

(11)Publication number : 2003-023434

(43)Date of publication of application : 24.01.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/28
G06F 13/00

(21)Application number : 2001-205098

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 05.07.2001

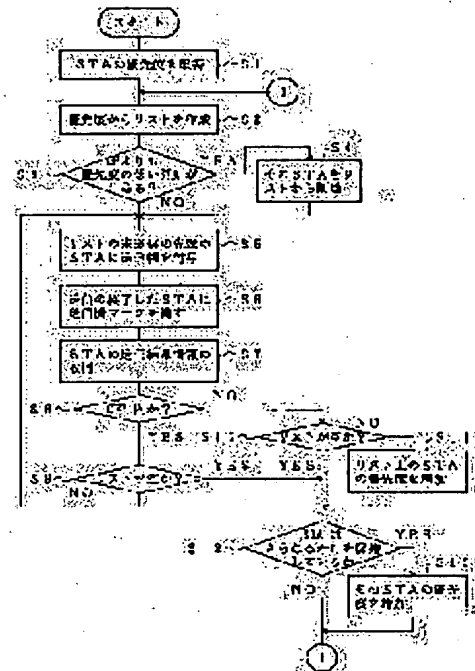
(72)Inventor : NAKAYOSHI ISAO
ESASHI MASAHIRO
TERADA SATOSHI
NAKAJIMA TAKESHI

(54) CONTROL METHOD OF TRANSMISSION RIGHT, AND CENTRAL CONTROL UNIT FOR COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transmission right control method that can control the entire communication system as a whole, preventing the time taken from a transmission request until actual transmission from taking too long, and to provide a central controller for the communication system.

SOLUTION: The central control unit controls a transmission right in the communication system, having the central control unit and a plurality of terminals. The central control unit acquires terminal priority information with respect to each terminal (S1) and gives the transmission right to each terminal, starting in the order of higher priority (S2). As a result of data transmission by each terminal for a prescribed period, the central control unit changes the priority of terminals to which the transmission of data during a prescribed period could not be sent of a next time to be of higher priority to the terminals (S11, S13).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the transmission-right control approach which controls the transmission right in the communication system which has a central control unit and two or more terminals by the central control unit a central control unit While acquiring the terminal priority information over each terminal beforehand set as each terminal and giving a transmission right sequentially from what has a high priority in the terminal priority information The transmission-right control approach characterized by changing so that the priority of transmission-right grant of a next fixed period may become high at the fixed period concerned to the terminal which was not able to transmit data as a result of the data transmission in each terminal of a fixed period.

[Claim 2] A central control unit is the transmission-right control approach according to claim 1 characterized by changing so that the priority of the transmission-right grant of a next fixed period to this terminal may become high when the terminal has the further data, even if it is the terminal which has transmitted data within a fixed period.

[Claim 3] While two kinds of periods of a non-competing period and a contention period are repeated by turns a fixed period as a transmitting period, a central control unit Acquire the terminal priority information over each terminal beforehand set as each terminal to a non-competing period and a contention period, respectively, and it sets at a non-competing period. While giving a transmission right sequentially from what has a high priority in the terminal priority information As opposed to the terminal which was not able to transmit data to the non-competing period of the fixed period concerned as a result of the data transmission in each terminal of the non-competing period of a fixed period While changing so that the priority of transmission-right grant of the non-competing period of a next fixed period may become high. The transmission-right control approach according to claim 1 or 2 characterized by not performing transmission-right grant of a next non-competing period to the terminal concerned when the priority of transmission-right grant of the terminal in a non-competing period becomes lower than the terminal priority of the terminal concerned in a contention period.

[Claim 4] It is the transmission-right control approach according to claim 1, 2, or 3 characterized by for a central control unit comparing the own equipment priority of the central control unit and the terminal priority information on each terminal which carry out data transmission when the central control unit itself transmits data, and carrying out a transmission control based on the comparison result.

[Claim 5] A central control unit is the transmission-right control approach given in any 1 term of claims 1-4 characterized by acquiring beforehand further the data priority information on each data set up about two or more data in each terminal, respectively, and giving a transmission right to each terminal based on the data priority information and terminal priority information on each terminal which were acquired.

[Claim 6] A central control unit by giving a transmission right to each terminal based on data priority information and the terminal priority information on each terminal The transmission-right control approach according to claim 5 characterized by changing to the terminal which was not able to transmit the data based on data priority information to the fixed period concerned so that the priority of transmission-right grant of a next fixed period may become high as a result of

carrying out data transmission in each [a fixed period and] terminal.

[Claim 7] A central control unit is the transmission-right control approach according to claim 6 characterized by acquiring the information on the die length of the data which each terminal transmitted, and making low the priority of transmission-right grant of each terminal according to the die length.

[Claim 8] The transmission-right control approach given in any 1 term of claims 1-7 characterized by operating based on IEEE802.11 specification.

[Claim 9] In the central control unit of the communication system which controls the transmission right in the communication system which has two or more terminals A terminal priority acquisition means to acquire the terminal priority information on whether which terminal of each terminal transmits preferentially, While having a terminal priority storing means to store the acquired terminal priority information, a priority-control means to change the priority of the transmission right in each terminal, and a transmitting result storing means to store the transmitting result information on each terminal The above-mentioned priority-control means is the central control unit of the communication system characterized by changing the priority of transmission-right grant based on each terminal priority which was beforehand acquired with the terminal priority acquisition means, and was stored in the terminal priority storing means, and the transmitting result information on each terminal stored in the transmitting result storing means.

[Claim 10] While two kinds of periods of a non-competing period and a contention period are repeated by turns a fixed period as a transmitting period, a terminal priority acquisition means The terminal priority information on the above-mentioned non-competing period and a contention period is acquired. A terminal priority storing means While storing the terminal priority information on the above-mentioned non-competing period and a contention period, a priority-control means Each terminal priority of the non-competing period which was beforehand acquired with the above-mentioned terminal priority acquisition means, and was stored in the terminal priority storing means, and a contention period, The central control unit of the communication system according to claim 9 characterized by changing the priority of transmission-right grant based on the transmitting result information on each terminal of the non-competing period stored in the transmitting result storing means.

[Claim 11] It is the central control unit of the communication system according to claim 9 which has a data transmitting means for transmitting data to each terminal also oneself, and an equipment priority storing means to store the equipment priority information at the time of transmitting data to each terminal oneself, and is characterized by a priority-control means changing the priority of transmission-right grant based on the terminal priority over each terminal, and an own equipment priority.

[Claim 12] A data priority acquisition means to acquire the data priority information on whether receive two or more data which can be set to each terminal, and the data of a gap are transmitted preferentially, It has further a data priority storing means to store the acquired data priority information. A priority-control means The central control unit of the communication system according to claim 9 characterized by acquiring beforehand and changing the priority of a transmission right based on the priority of both each data priority information and each terminal priority which were stored.

[Claim 13] A transmitting result storing means is the central control unit of the communication system according to claim 12 characterized by the above-mentioned priority-control means changing the priority of transmission-right grant further also based on the transmitting result information in each data of each terminal while storing the transmitting result information in each data of each terminal of a fixed period based on data priority information.

[Claim 14] It is the central control unit of the communication system according to claim 9 which has a transmit data length storing means to store the die-length information on the data which each terminal transmitted, and is characterized by a priority-control means changing the priority of transmission-right grant based on the die-length information on each transmit data stored in the transmit data length storing means.

[Claim 15] The central control unit of communication system given in any 1 term of claims 9-14 characterized by operating based on IEEE802.11 specification.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the central control unit of the transmission-right control approach which controls the transmission right in the communication system which has a central control unit and two or more terminals by the central control unit, and communication system.

[0002]

[Description of the Prior Art] The data of various classes communicate increasingly with development of a computer network. In recent years, in addition to the usual data, the size of dynamic-image data etc. is large and the request to the communication link of the data which need many bands has become strong. Since, as for data, such as this dynamic-image data, real time nature is required in addition to the above properties, as compared with the usual data transmission, the constraint to the time amount of data transmission is also strong. In order to give priority to dynamic-image data over the usual data and to enable it to transmit from the above thing, a priority is given to each terminal and data and demand of transmitting based on it is increasing.

[0003] Here, IEEE802.11 specification is mentioned as a communication mode taken into consideration about transmission of the conventional dynamic-image data. In this method, in addition to the usual data transmitting method, the communication mode in consideration of transmission of dynamic-image data is specified, and the list of [for determining the sequence which gives the structure which grants a transmission right, and a transmission right as that communication mode] is specified. However, the concrete purpose of use or the operation about the decision list of structure or transmission-right sequence which grant a transmission right are not prescribed by IEEE802.11 specification.

[0004] With the communication system indicated by JP,11-55266,A, the approach of performing transmission based on a priority is proposed there corresponding to the above-mentioned IEEE802.11 specification. When each terminal detects the collision with the Request to Send from other terminals at the time of data transmission, he is trying to determine the latency time after detecting the collision of a Request to Send until it transmits again by the approach indicated by this official report from the elapsed time from the time amount which performed the Request to Send to this time, and the priority in which each terminal has. As for the thing which has the long elapsed time from a Request to Send, and the thing which has a high priority, by this, the latency time offers the structure which can be transmitted few.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the above-mentioned conventional transmitting approach, it has the trouble that time amount until contention may occur further and it is actually transmitted from a Request to Send as a result with the elapsed time from a

Request to Send and the value of a priority may become long.

[0006] Moreover, by this approach, since each terminal is processing autonomously, it has the trouble that it is difficult to perform management and control of the transmission as the whole communication system. In addition, it is indicating preparing a wireless packet control station in JP,2000-253017,A, and performing communications control between each terminal to it to this problem. However, even if it carries out with the technique of this JP,2000-253017,A, the aforementioned problem is not fully solved.

[0007] It is in offering the central control unit of the transmission-right control approach and communication system which can prevent that this invention is made in view of the above-mentioned conventional trouble, and time amount until the purpose is controllable as the whole communication system and it is actually transmitted from a Request to Send becomes long.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the transmission-right control approach which controls the transmission right in the communication system which has a central control unit and two or more terminals by the central control unit in order that the transmission-right control approach of this invention may solve the above-mentioned technical problem While a central control unit acquires the terminal priority information over each terminal beforehand set as each terminal and giving a transmission right sequentially from what has a high priority in the terminal priority information It is characterized by changing so that the priority of transmission-right grant of a next fixed period may become high at the fixed period concerned to the terminal which was not able to transmit data as a result of the data transmission in each terminal of a fixed period.

[0009] According to the above-mentioned invention, in order to perform data transmission based on a priority, data transmission based on a priority is performed by introducing a central control unit, acquiring the terminal priority information beforehand set as each terminal, assigning transmission-right grant sequence from a thing with the high terminal priority, and granting a transmission right to each terminal by the sequence.

[0010] Moreover, when there are a contention period when contention which is seen, for example by IEEE802.11 specification occurs, and a non-competing period when contention does not occur, the information as a result of the data transmission which each terminal performed with the central control unit for example, within the non-competing period as a fixed period is acquired, and the priority over the terminal which was not able to be transmitted within the non-competing period is changed highly. This can perform a transmission control which does not have the terminal which cannot transmit data.

[0011] Therefore, the transmission-right control approach that it can prevent that time amount until it is controllable as the whole communication system and is actually transmitted from a Request to Send becomes long can be offered.

[0012] Moreover, in the transmission-right control approach of the above-mentioned publication, the transmission-right control approach of this invention is characterized by changing so that the priority of the transmission-right grant of a next fixed period to this terminal may become high, when the terminal has the further data, even if a central control unit is the terminal which has transmitted data within a fixed period.

[0013] According to the above-mentioned invention, even if it is the terminal with which data transmission succeeded for example, in the non-competing period as a fixed period, when it has the further data which should be transmitted, the priority over the terminal is changed highly. When this sends by hashing about continuous data, if possible, all data can be sent for a short period of time. Therefore, the transmission control which can give a transmission right efficiently also in such a case can be performed.

[0014] Moreover, the transmission-right control approach of this invention is set to the transmission-right control approach of the above-mentioned publication. While two kinds of periods of a non-competing period and a contention period are repeated by turns a fixed period as a transmitting period, a central control unit Acquire the terminal priority information over each terminal beforehand set as each terminal to a non-competing period and a contention period, respectively, and it sets at a non-competing period. While giving a transmission right sequentially from what has a high priority in the terminal priority information As opposed to the terminal

which was not able to transmit data to the non-competing period of the fixed period concerned as a result of the data transmission in each terminal of the non-competing period of a fixed period. While changing so that the priority of transmission-right grant of the non-competing period of a next fixed period may become high. When the priority of transmission-right grant of the terminal in a non-competing period becomes lower than the terminal priority of the terminal concerned in a contention period, it is characterized by not performing transmission-right grant of a next non-competing period to the terminal concerned.

[0015] While according to the above-mentioned invention receiving at each period of a contention period and a non-competing period, setting a priority also to a gap and controlling transmission-right grant based on terminal priority information about a non-competing period, transmission-right grant based on a data transmitting result is controlled. Moreover, when the priority of transmission-right grant of the terminal in a non-competing period becomes lower than the terminal priority of the terminal concerned in a contention period in that case, to the terminal concerned, transmission-right grant of a next non-competing period is not performed.

[0016] Priority is given to data transmission of a contention period over the data transmission with a priority lower than the priority of a contention period by this. Consequently, transmission to the data transmitted only in a contention period can be guaranteed.

[0017] Moreover, when the transmission-right control approach of this invention transmits data for the central control unit itself in the transmission-right control approach of the above-mentioned publication, a central control unit compares the own equipment priority of the central control unit and the terminal priority information on each terminal which carry out data transmission, and is characterized by carrying out a transmission control based on the comparison result.

[0018] According to the above-mentioned invention, when the central control unit itself also performs transmission of data to the grant and coincidence of a transmission right to each terminal, the terminal priority of the terminal used as the equipment priority of a central control unit, the terminal priority of the terminal which grants a transmission right, and the transmission place of the data which a central control unit transmits is measured, and grant of a transmission right is controlled.

[0019] The transmission control which can perform data transmission like each terminal also in the central control unit itself by this can be performed.

[0020] Moreover, the transmission-right control approach of this invention is characterized by for a central control unit acquiring beforehand further the data priority information on each data set up about two or more data in each terminal, respectively, and giving a transmission right to each terminal based on the data priority information and terminal priority information on each terminal which were acquired in the transmission-right control approach of the above-mentioned publication.

[0021] According to the above-mentioned invention, in a central control unit, the data priority information over two or more data which each terminal transmits is acquired, and is made into the priority of transmission-right grant of the acquired data priority of the terminal. Thereby, the priority over two or more data can be made to reflect in grant of a transmission right.

[0022] Furthermore, a data priority and a terminal priority can be made to reflect by making into the priority of transmission-right grant of the terminal the result in which the terminal priority which the terminal itself [each] has was made to reflect in addition to the information on a data priority over the data which each terminal transmits.

[0023] The transmission-right control approach of this invention is set to the transmission-right control approach of the above-mentioned publication. Moreover, a central control unit By giving a transmission right to each terminal based on data priority information and the terminal priority information on each terminal As a result of carrying out data transmission in each [a fixed period and] terminal, it is characterized by changing to the terminal which was not able to transmit the data based on data priority information to the fixed period concerned, so that the priority of transmission-right grant of a next fixed period may become high.

[0024] According to the above-mentioned invention, the priority is made to change by the result of the data transmission which each terminal performed in addition to the data priority

information which each terminal transmits.

[0025] Consequently, a priority control in which a certain specific terminal does not occupy a band can be performed.

[0026] Moreover, the transmission-right control approach of this invention is characterized by for a central control unit acquiring the information on the die length of the data which each terminal transmitted, and making low the priority of transmission-right grant of each terminal according to the die length in the transmission-right control approach of the above-mentioned publication.

[0027] According to the above-mentioned invention, a certain specific terminal can control transmission-right grant which does not occupy a band by acquiring the information on the die length of the data which each terminal transmitted in addition to the data priority information which each terminal transmits, and making the priority of each terminal low according to the die length.

[0028] Moreover, the transmission-right control approach of this invention is characterized by operating based on IEEE802.11 specification in the transmission-right control approach of the above-mentioned publication.

[0029] According to the above-mentioned invention, the transmission-right control approach can operate based on IEEE802.11 specification.

[0030] Moreover, the central control unit of the communication system of this invention In the central control unit of the communication system which controls the transmission right in the communication system which has two or more terminals in order to solve the above-mentioned technical problem A terminal priority acquisition means to acquire the terminal priority information on whether which terminal of each terminal transmits preferentially, While having a terminal priority storing means to store the acquired terminal priority information, a priority-control means to change the priority of the transmission right in each terminal, and a transmitting result storing means to store the transmitting result information on each terminal The above-mentioned priority-control means is characterized by changing the priority of transmission-right grant based on each terminal priority which was beforehand acquired with the terminal priority acquisition means, and was stored in the terminal priority storing means, and the transmitting result information on each terminal stored in the transmitting result storing means.

[0031] Moreover, the central control unit of the communication system of this invention While two kinds of periods of a non-competing period and a contention period are repeated by turns a fixed period as a transmitting period, in the central control unit of the communication system of the above-mentioned publication a terminal priority acquisition means The terminal priority information on the above-mentioned non-competing period and a contention period is acquired. A terminal priority storing means While storing the terminal priority information on the above-mentioned non-competing period and a contention period, a priority-control means It is characterized by changing the priority of transmission-right grant based on each terminal priority of the non-competing period which was beforehand acquired with the above-mentioned terminal priority acquisition means, and was stored in the terminal priority storing means, and a contention period, and the transmitting result information on each terminal of the non-competing period stored in the transmitting result storing means.

[0032] Moreover, in the central control unit of the communication system of the above-mentioned publication, the central control unit of the communication system of this invention has a data transmitting means for transmitting data to each terminal also oneself, and an equipment priority storing means store the equipment priority information at the time of transmitting data to each terminal oneself, and is characterized by for a priority-control means to change the priority of transmission-right grant based on the terminal priority over each terminal, and an own equipment priority.

[0033] Moreover, the central control unit of the communication system of this invention A data priority acquisition means to acquire the data priority information on whether receive two or more data which can be set to each terminal in the central control unit of the communication system of the above-mentioned publication, and the data of a gap are transmitted preferentially, It has further a data priority storing means to store the acquired data priority information, and

the priority-control means is characterized by changing the priority of a transmission right based on the priority of both each data priority information and each terminal priority which acquired beforehand and were stored.

[0034] Moreover, in the central control unit of the communication system of the above-mentioned publication, the central control unit of the communication system of this invention is characterized by the above-mentioned priority-control means changing the priority of transmission-right grant further also based on the transmitting result information in each data of each terminal while a transmitting result storing means stores the transmitting result information in each data of each terminal of a fixed period based on data priority information.

[0035] Moreover, the central control unit of the communication system of this invention has a transmit data length storing means to store the die-length information on the data which each terminal transmitted in the central control unit of the communication system of the above-mentioned publication, and the priority-control means is characterized by changing the priority of transmission-right grant based on the die-length information on each transmit data stored in the transmit data length storing means.

[0036] Moreover, the central control unit of the communication system of this invention is characterized by operating based on IEEE802.11 specification in the central control unit of the communication system of the above-mentioned publication.

[0037] With the central control unit of each [these] communication system, the central control unit which performs the above-mentioned transmission-right control approach can be offered.

[0038] Therefore, the central control unit of the communication system which can prevent that time amount until it is controllable as the whole communication system and is actually transmitted from a Request to Send becomes long can be offered.

[0039]

[Embodiment of the Invention] [Gestalt 1 of operation] It will be as follows if one gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 2 thru/or drawing 4.

[0040] The communication system of the gestalt of this operation has a central control unit 10 and two or more terminal 20 --, as shown in drawing 2. In addition, although one central control unit 10 exists in this communication system, it may have how many terminal 20 --. Moreover, each terminal 20 -- minds a central control unit 10, and is each terminal 20. -- It can transmit and receive now in between. That is, a central control unit 10 controls the transmission right in the communication system which has terminal 20 -- of these plurality by the gestalt of this operation.

[0041] As shown in drawing 3, while each above-mentioned terminal 20 -- has the I/O section 21, the transceiver section 22, and the transmission-control section 23, the priority storing section 24 is connected to the above-mentioned transceiver section 22. The above-mentioned I/O section 21 performs delivery of the above-mentioned central control unit 10 and data, the data transmitted from other terminals 20 through a central control unit 10 are transmitted to the transceiver section 22 through this I/O section 21, and processing of transmission and reception is performed in this transceiver section 22.

[0042] On the other hand, terminal priority information 24a of the terminal 20 self concerned is stored in the priority storing section 24. Namely, two or more terminals 20 which belong to communication system with the gestalt of this operation -- The priority for every terminal 20 about transmission of a between is established, and the set point of the priority is stored in the priority storing section 24 in each terminal 20 -- as terminal priority information 24a, respectively.

[0043] In the communication system of the gestalt of this operation, each terminal 20 -- receives the transmission right 1 transmitted from the central control unit 10 while sending the information on the priority storing section 24 to the central control unit 10 from the transceiver section 22 in the above-mentioned transceiver section 12 of a terminal 20, and the above-mentioned transmission-control section 23 outputs transmission of data by one data packet 2 to one transmission right 1 by this.

[0044] On the other hand, the central control unit 10 is equipped with the I/O section 11 as a terminal priority acquisition means, and the transceiver section 12, the transmission-right control

section 13 and the priority-control section 14 as a priority-control means as shown in drawing 4.

[0045] The above-mentioned I/O section 11 is a thing to each terminal 20 -- which delivers data from each terminal 20 --. The data inputted into this I/O section 11 are passed to the transceiver section 12, and processing of transmission and reception is performed in this transceiver section 12. Moreover, at the gestalt of this operation, it is a terminal 20. -- To the data communication of a between, terminal priority information 24a is beforehand acquired in the I/O section 11 of a central control unit 30, and this terminal priority information 24a acquired beforehand is stored in terminal priority storing section 16a in the priority storing section 16. Therefore, the I/O section 11 has the function as a terminal priority acquisition means to acquire terminal priority information 24a of whether which inner terminal 20 -- transmits preferentially of each terminal 20 --.

[0046] The transmission-right control section 13 and the priority-control section 14 are connected to the above-mentioned transceiver section 12. Furthermore, the transmission-right grant sequence list 15 is connected to the transmission-right control section 13. That is, the transmission-right control section 13 controls grant of the transmission right in each terminal 20 -- based on this transmission-right grant sequence list 15. This transmission-right grant sequence list 15 is a list shown in drawing 8 (a) mentioned later and (b). As this transmission-right grant sequence list 15 is shown in drawing 4, specifically, two kinds such as transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods and terminal priority list 15b for contention periods are established. And the terminal priority which acquired transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods first to terminal priority list 15b for contention periods while the sequence of transmission-right grant was changed by the above-mentioned priority-control section 34 is written. In addition, in the communication system of the gestalt of this operation, two kinds of periods of a non-competing period and a contention period are repeated by turns a fixed period as a transmitting period.

[0047] The priority storing section 16 and the data transmitting result storing section 17 as a transmitting result storing means are connected to the above-mentioned priority-control section 14. Moreover, the above-mentioned data transmitting result storing section 17 stores the transmitting result information in a non-competing period on each terminal 20 --.

[0048] Therefore, the priority-control section 14 is faced changing the priority of grant of the transmission right 1 in each terminal 20 --. The terminal priority which was beforehand acquired in the I/O section 11 and the transceiver section 12, and was stored in terminal priority storing section 16a in the priority storing section 16, Each terminal 20 stored in the data transmitting result storing section 17 -- Based on transmitting result information, the priority of the transmission-right grant in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods is changed.

[0049] With a central control unit 10, terminal priority information 24a of a non-competing period is acquired in the I/O section 11 and the transceiver section 12, and, specifically, terminal priority storing section 16a in the priority storing section 16 stores terminal priority information 24a of a non-competing period. Moreover, the priority-control section 14 will change the priority of transmission-right grant based on each terminal priority of the non-competing period which was beforehand acquired in the I/O section 11 and the transceiver section 12, and was stored in terminal priority storing section 16a, and the transmitting result information on each terminal of the non-competing period stored in the data transmitting result storing section 17.

[0050] According to the communication system of the above-mentioned configuration, in order to perform data transmission based on a priority, data transmission based on a priority is performed by introducing a central control unit 10, acquiring terminal priority information 24a beforehand set as each terminal 20 --, assigning transmission-right grant sequence from a thing with the high terminal priority, and granting a transmission right to each terminal 20 -- by the sequence.

[0051] Moreover, with the gestalt of this operation, when there are a contention period when contention which is seen, for example by IEEE802.11 specification occurs, and a non-competing period when contention does not occur, the information as a result of the data transmission

which each terminal 20 -- performed with the central control unit 10 within a fixed period of a non-competing period is acquired, and the priority over terminal 20 -- which was not able to transmit within the non-competing period is changed highly. This can perform a transmission control which does not have terminal 20 -- which cannot transmit data.

[0052] Therefore, the central control unit 10 of the transmission-right control approach and communication system which can prevent that time amount until it is controllable as the whole communication system and is actually transmitted from a Request to Send becomes long can be offered.

[0053] Moreover, in the central control unit 10 of the transmission-right control approach of the gestalt this operation, and communication system, even if it is terminal 20 -- which has transmitted data within a fixed period, when the terminal 20 -- has the further data, a central control unit 10 is changed so that the priority of the transmission-right grant of a next fixed period to this terminal 20 -- may become high.

[0054] For this reason, even if it is terminal 20 -- in which data transmission succeeded for example, in the non-competing period as a fixed period, when it has the further data which should be transmitted, the priority over that terminal is changed highly. When this sends by hashing about continuous data, if possible, all data can be sent for a short period of time. Therefore, the transmission control which can give a transmission right efficiently also in such a case can be performed.

[0055] Furthermore, in the central control unit 10 of the transmission-right control approach of the gestalt this operation, and communication system, a central control unit 10 acquires terminal priority information 24a to each terminal 20 -- beforehand set as each terminal 20 -- to data transmission of both a non-competing period and a contention period, respectively, and gives a transmission right about a non-competing period sequentially from what has a high priority in the terminal priority information 24a. Moreover, the terminal 20 which was not able to transmit data to the non-competing period of the fixed period concerned is received as a result of the data transmission in each terminal 20 -- of the non-competing period of a fixed period. While changing so that the priority of transmission-right grant of the non-competing period of a next fixed period may become high When the priority of transmission-right grant of the terminal in a non-competing period becomes lower than the terminal priority of the terminal concerned in a contention period, to the terminal concerned, transmission-right grant of a next non-competing period is performed.

[0056] Priority is given to data transmission of a contention period over the data transmission with a priority lower than the priority of a contention period by this. Consequently, transmission to the data transmitted only in a contention period can be guaranteed.

[0057] [Gestalt 2 of operation] It will be as follows if the gestalt of other operations of this invention is explained based on drawing 5 . In addition, for convenience, about the member of explanation shown in the drawing of the gestalt 1 of the aforementioned operation, and the member which has the same function, the same sign is attached and the explanation is omitted.

[0058] Moreover, it shall combine also about the gestalt of this operation about various kinds of focus stated with the gestalt 1 of said operation, and shall apply. That is, it shall be applied also with the gestalt of this operation about the control based on a transmitting result, the transmitting guarantee of a contention period, etc.

[0059] Also itself, the central control unit 30 of the gestalt of this operation can transmit data now to each terminal 20 --. And as shown in drawing 5 , it is functioning as a data transmitting means for the transceiver section 12 to transmit data to said each terminal 20 -- also itself. Moreover, with the gestalt of this operation, since the equipment priority information at the time of transmitting data to each terminal 20 -- oneself is stored, it has equipment priority storing section 16b as an equipment priority storing means in the priority storing section 16.

[0060] Therefore, with the gestalt of this operation, the priority-control section 34 as a priority-control means changes the priority of transmission-right grant of transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods based on terminal priority information 24a to each terminal 20 --, and an own equipment priority.

[0061] Specifically, it is the terminal 20 with which the priority-control section 34 serves as a

transmission place of the terminal priority and the data which a central control unit 10 transmits of terminal 20 -- which should grant the equipment priority of a central control unit 30, and a transmission right 1 when central control unit 30 self also performs transmission of data to the grant and coincidence of a transmission right 1 to each terminal 20 --. -- A terminal priority is measured and grant of a transmission right 1 is controlled.

[0062] The transmission control which can perform data transmission like each terminal 20 -- also in central control unit 30 self by this can be performed.

[0063] [Gestalt 3 of operation] It will be as follows if the gestalt of other operations of this invention is explained based on drawing 6 and drawing 7. In addition, for convenience, about the member of explanation shown in the drawing of the gestalt 1 of the aforementioned operation, and the gestalt 2 of operation, and the member which has the same function, the same sign is attached and the explanation is omitted. Moreover, it shall combine also about the gestalt of this operation about various kinds of focus stated with the gestalt 1 of said operation, and the gestalt 2 of operation, and shall apply. That is, it shall be applied also with the gestalt of this operation about the control based on a transmitting result, the transmitting guarantee of a contention period, etc.

[0064] With the gestalt of this operation, each terminal has two or more transmit data, and explains the case where it transmits by carrying out priority attachment to two or more of the transmit data.

[0065] That is, each terminal 40 -- has data priority information 24b of these transmit data in the priority storing section 24 to two or more transmit data which are not illustrated, as shown in drawing 6.

[0066] On the other hand, the central control unit 50 has data priority storing section 16c for acquiring the above-mentioned data priority information 24b in the I/O section 11 and the transceiver section 12, and storing this acquired data priority information 24b of terminal 40 -- in the priority storing section 16 beforehand, as shown in drawing 7.

[0067] Therefore, by the transmission-right control approach of the gestalt this operation, a central control unit 50 acquires beforehand data priority information 24b of each data set up, respectively about two or more data which can be set to each terminal 40 --. And the priority-control section 54 is each of that terminal 40 in transmission-right grant sequence list 55a for non-competing periods of data priority information 24b and each terminal 40 -- that acquired and was stored in data priority storing section 16c based on terminal priority information. -- A transmission right 1 is changed.

[0068] Thereby, the priority over two or more data can be made to reflect in grant of a transmission right 1.

[0069] In addition, in a central control unit 50, the control about the priority over two or more data of this terminal 40 -- can be applied, also when there are two or more data.

[0070] On the other hand, a central control unit 50 is each terminal 40. -- A data transmitting result is acquired and it stores in the data transmitting result storing section 17. While lowering the priority of the transmission-right grant to each terminal 40 -- to which the central control unit 50 of the gestalt of this operation transmitted data at this time the degree of fixed, it is supposed that the priority of the transmission-right grant to the terminal 40 which has not transmitted fixed period data will be raised the degree of fixed. By this, a priority control can be carried out so that a certain specific terminal 40 may not occupy a band.

[0071] Moreover, the central control unit 50 of the gestalt of this operation has the transmit data length storing section 18 connected to the priority-control section 34, as shown in drawing 7. This transmit data length storing section 18 stores the die-length information on the data which each terminal 40 -- transmitted. And the priority-control section 54 as a priority-control means changes the priority of the transmission-right grant in transmission-right grant sequence list 55a for non-competing periods based on the die-length information on each transmit data stored in the transmit data length storing section 18.

[0072] That is, the priority-control section 54 acquires the information on the die length of the data which each terminal 40 -- transmitted, and makes low the priority of transmission-right grant of each terminal 40 -- according to the die length. A certain specific terminal 40 can

control transmission-right grant which does not occupy a band by this.

[0073] In addition, this invention is not limited to the gestalt of the above-mentioned operation, and modification various by within the limits of this invention is possible for it. That is, the priority control mentioned above can be processed by combining by the plan of a transmission control.

[0074] As a transmission control, when each terminal 40 -- of all enables it to perform data transmission equally, specifically, the processing based on a data transmitting result and the processing based on transmit data length are applied.

[0075] Moreover, in adding the processing based on a data priority and carrying it out to the above-mentioned processing, it also performs processing based on the data priority concerned and terminal priority information 24a.

[0076] On the other hand, when it is not necessary to perform only processing based on a data priority as a transmission control and the opportunity of data transmission does not need to be equally given to each terminal 40 --, only processing based on the data priority concerned and terminal priority information 24a is performed.

[0077] Moreover, when there is no need of performing processing corresponding to a data length, like [in case transmit data is a fixed length], control according to each situation can be performed by performing processing based on a data priority and processing based on terminal priority information 24a, and processing based on a data transmitting result.

[0078]

[Example] By this example, when the communication system of the gestalt of this operation is made to apply to IEEE802.11 specification, actuation of an about is explained.

[0079] While the access point station PC (Point Coordinator) is equivalent to a central control unit 10-30-50 in IEEE802.11 specification, it is Station STA (Station). It is equivalent to each terminal 20-40.

[0080] [Example 1] By this example, when the communication system of the gestalt 1 of operation is made to apply to IEEE802.11 specification, actuation of an about is explained.

[0081] In this environment, as shown in drawing 2, the priority over the station STA whose access point office PC which is a central control unit 10 is each terminal 20 -- is acquired, and a transmission right 1 is granted according to that priority. The station STA which was able to grant the transmission right 1 transmits one data packet 2 to one transmission right 1.

[0082] First, in this example, in order to transmit based on the priority which each station STA has, in the access point station PC, the list in which the sequence which gives a transmission right 1 was shown is prepared. This list is a polling list (Polling List) at IEEE802.11 specification. It corresponds. Moreover, each station STA can hold priority information and explains the priority as what is set up beforehand.

[0083] Moreover, in this example, as shown in drawing 4, it puts on a list in an order from the station STA where a priority is high about the transmission-right grant sequence list 15 currently prepared in the access point office PC, and the access point office PC gives the above-mentioned transmission right 1 in an order from the station STA in the head which is not transmitted [of the transmission-right grant sequence list 15]. That is, it is made such about transmission-right grant sequence list 55 for non-competing periods a.

[0084] Next, in the non-competing period CFP (Contention FreePeriod) in IEEE802.11 specification, after giving a transmission right 1 till period termination of the non-competing period CFP by the access point station PC, the transmission-right grant sequence list in the next non-competing period CFP is created as follows. In addition, it sets to IEEE802.11 specification and they are the non-competing period CFP and the contention period CP (Contention Period). It is repeated the fixed period. In addition, this example explains the communications control of the non-competing period CFP.

[0085] That is, a change to which the priority over the station STA which was not able to transmit a data packet 2 within the non-competing period CFP is made to increase first is made, and it puts on transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods in an order from the station STA where a priority is high after that again. A transmission control can be carried out so that there may be no condition that a certain specific station STA cannot

transmit by this repeatedly.

[0086] Moreover, also although Station STA can transmit data to the last non-competing period CFP and excels in it, when it has the further data which should be transmitted, the information is transmitted to the access point office PC. By this, the access point station PC makes a change to which the priority over the station STA which transmitted the information on a purport that it had the further data is made to increase, and puts it on transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods in an order from the station STA where a priority is high after that again. Efficient transmission-right control is performed by giving priority by this to the station STA where it turns out that data are transmitted beforehand, and giving a transmission right 1. In addition, transmission of the information which shows that there are data further is performed using the MOADETA bit in the header of IEEE802.11 specification (More Data bit).

[0087] Next, a priority is set up also to the contention period CP in IEEE802.11 specification, and terminal priority list 15b for contention periods is created. And the priority of transmission-right grant of the station STA concerned in this terminal priority list 15b for contention periods and the priority of transmission-right grant of the station STA concerned in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods are measured. When the ranking of the transmission-right grant in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods of the station STA concerned is lower than the ranking of transmission-right grant of terminal priority list 15b for contention periods It is made not to put on transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods to the station STA concerned. By this, the contention period CP is secured and the guarantee to the data and Station STA which can be transmitted in the contention period CP is offered.

[0088] The air time of the data transmission which was planning sending in the contention period CP from the beginning concerned as a result of the non-competing period's CFP becoming long and the contention period's CP becoming short, since the terminal of this processing listed by for example, transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods increased will decrease. Then, by performing above-mentioned processing, the contention period CP is secured and the guarantee to the data and Station STA which can be transmitted in the contention period CP is offered.

[0089] When these processings can be applied according to an individual, respectively, for example, the guarantee to the contention period CP needs to be offered, the access point office PC becomes applicable by being made not to perform data transmission-right control of the data transmitted within the non-competing period CFP from each station STA.

[0090] The above-mentioned actuation is explained to a detail based on the flow chart shown in drawing 1 . In addition, this flow chart doubles and shows processing by the transmitting result of each station STA, the processing using the information on whether the further data are in each station STA, and processing by the priority over the contention period CP.

[0091] First, terminal ***** of each station STA is acquired in the access point station PC (S1). In addition, it is sufficient if this processing is performed once first. Subsequently, it puts on said transmission-right grant sequence list 15for non-competing periods a, and terminal priority list 15b for contention periods based on the terminal priority information sequentially from what has a high priority (S2). Transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods will be indicated about each station STA by this sequentially from what has a high terminal priority, as shown in drawing 5 (a). In addition, it is priority with the same said of terminal priority list 15for contention periods b.

[0092] Subsequently, as shown in drawing 4 , transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods is compared with terminal priority list 15b for contention periods, and it investigates whether a thing lower than the priority over terminal priority list 15b for contention periods is in the inside shown in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods (S3). For example, it is the case where the priority of the transmission-right grant by transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods serves as the 9th ranking to the priority of the transmission-right grant by terminal priority list 15b for contention periods being the 7th ranking. And if there is a thing lower than the priority over such a contention period CP, the station STA will be deleted from transmission-right grant sequence list 15for

non-competing periods a (S4). The data transmission which should be transmitted to the contention period CP will be guaranteed by this. Namely, when the priority in the above-mentioned terminal priority list 15b for contention periods is the same as the thing of the 7th ranking in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods in this example. The data transmission in the contention period CP is guaranteed by shortening the non-competing period CFP from the beginning by performing processing except the station STA of the 7th to 9th ranking concerned from this transmission-right grant sequence list 15 for non-competing periods a, and lengthening the contention period CP.

[0093] Subsequently, a transmission right 1 is given to the station STA in the head which is not transmitted [of created transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods]. And if transmission of the station STA is performed by having given the transmission right 1, a mark of finishing [transmission] will be given to the station STA concerned in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods (S6), and the transmitting result information from the station STA will be acquired after that (S7).

[0094] Subsequently, it investigates whether it is within current and the non-competing period CFP (S8), and if it is within the non-competing period CFP, in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods, it will investigate whether the station STA which should give a transmission right 1 is empty (S9). If the station STA which should give a transmission right 1 in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods is not empty, it returns to S5, and processing of S5 - S9 will be continued until the station STA which should give a transmission right 1 becomes empty.

[0095] And if the station STA which should give a transmission right 1 in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods becomes empty in S9. If it investigates whether there are some which hold the further transmit data among the stations STA which acquired the transmission right 1 in this non-competing period CFP (S12) and the further transmit data is held. After making the priority over the station STA increase (S13), it returns to S2 and transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods for the next contention period CP is created. Therefore, if that station STA holds the further transmit data at this time, the priority of transmission-right grant will be listed by the high location in next transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods.

[0096] Moreover, in S12, if the further data are not held, it returns to S2 immediately and transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods for the next contention period CP is created.

[0097] On the other hand, when a current condition passes over the non-competing period CFP and serves as the contention period CP in S8. It investigates whether the station STA which should give a transmission right 1 in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods is empty (S10). If the station STA which should give a transmission right 1 in transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods is not empty that is, when the station STA which was not able to be transmitted to the contention period CP concerned remains. After making the priority over the station STA which remains in the transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods concerned increase, (S11), After judging whether it has the further data in the inside of the station STA to which it shifted to S12 and data were able to be sent, next transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods is created. Moreover, in S10, when the station STA which was not able to be transmitted to transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods does not remain, after shifting to S12, next transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods is created immediately.

[0098] Consequently, as shown in drawing 8 (b), transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods for the next non-competing period CFP is created. As shown in drawing 8 (a), and (b), in the transmission-right grant sequence list 15 for non-competing periods a after this modification, it turns out that the priority over "the device 3", and "the device 5" which is the station STA 5 with the further transmit data, and the priority over "the device 7", "the device 8", and "the device 9" which is the station STA which able to be transmitted become high, it be reflected in the transmission-right grant sequence list 15a for non-competing periods.

namely, the ranking of transmission-right grant [in / as shown in drawing 8 (b) / the next transmission-right grant sequence list 15] -- "device 1" -> "a device 3" -- it is -> "device 5" -> "device 2" -> "device 7" -> "device 8" -> "device 9" -> "device 4" -> "a device 6."

[0099] [Example 2] By this example, when the communication system of the gestalt 2 of this operation is made to apply to IEEE802.11 specification, actuation of an about is explained. Specifically, grant processing of each station STA in case the access point station PC itself performs data transmission, and the transmission right 1 of the access point station PC is explained.

[0100] first, as a pattern in case the access point station PC controls the transmission right 1 in communication system to the access point station PC itself and two or more stations STA of each ** When the access point station PC performs only data transmission to a certain station STA, ** When the access point station PC performs data transmission and grant of a transmission right 1 to coincidence to a certain station STA, ** access point station PC may perform only grant of a transmission right 1 to a certain station STA. A priority-control judgment of transmission-right grant in these cases is made as follows.

[0101] (1) (priority of data transmission of the access point station PC) It is the case of <= (priority of the station STA used as the candidate for transmission-right grant), and when there are data the access point station PC is due to transmit to the station STA, the data transmission and the grant of a transmission right 1 to the station STA are performed to coincidence.

[0102] (2) (priority of data transmission of the access point station PC) It is the case of > (priority of the station STA used as the candidate for transmission-right grant), and when there are data the access point station PC is due to transmit to the station STA, only data transmission to the station STA is performed.

[0103] (3) (priority of data transmission of the access point station PC) When it is << (priority of the station STA used as the candidate for transmission-right grant), only grant of the transmission right 1 to the station STA is performed.

[0104] It continues until either happens first among whether a transmission right 1 is given to all the stations STA on transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods which shows drawing 5 whether the access point office PC finish transmitting all the data of a transmitting schedule for these processings, or the non-competing period CFP expires.

[0105] And when the transmitting schedule data of the access point station PC are lost first, the access point station PC performs after it only processing which gives a transmission right 1 sequentially from a continuation of transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods. Moreover, when the processing which gives a transmission right 1 to all the stations STA on transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods is completed first, the station STA which has the further transmit data in transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods is carried, and processing is continued. Furthermore, when grant processing of the transmission right 1 to the station STA is completed, the access point office PC performs only transmission of the data which are a transmitting schedule.

[0106] The above-mentioned actuation is further explained to a detail based on the flow chart shown in drawing 9.

[0107] First, the access point station PC acquires the priority information on each station STA (S21), and creates said transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods (S22). Subsequently, a transmission right 1 is given to the station STA of the head which is not transmitted [of transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods]. After giving a transmitted mark to the station STA concerned after transmitting termination and acquiring the information on the transmitting result of Station STA (S5 - S7 reference of drawing 1), It investigates whether the station STA which should give a transmission right 1 in transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods is empty (S23), and if it is not empty, it will check whether it is the non-competing period CFP (S26).

[0108] On the other hand, if there is no station STA which should give a transmission right 1 in transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods in S23, it will investigate whether there is a station STA with the further data (S24). And if there is no station STA which

corresponds in S24, while shifting to S22 and continuing the processing for creation of next transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods, when there is a station STA which corresponds in S24, the station STA is put on transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods, and it shifts to S26.

[0109] When the contention period CP has come if it is not the non-competing period CFP in above S26 that is, it returns to S22 and the processing for creation of next transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods is continued similarly.

[0110] On the other hand, if it is within the non-competing period CFP in S26, the priority over the access point station PC and the priority over the station STA in the head which is not transmitted [of transmission-right grant sequence list 35a for non-competing periods] will be measured (S27-S29), and the result will perform each processing (S30-S34).

[0111] If it investigates whether there is specifically any transmit data to the station STA concerned where the access point station PC measured the priority in S27 in \leq (priority of data transmission of the access point station PC) (priority of the station STA used as the candidate for transmission-right grant) (S30) and there is transmit data, grant and the data transmission concerned of a transmission right 1 to the station STA will be performed to coincidence (S31). If there is no transmit data, only transmission-right 1 grant of the station STA HE concerned will be performed (S32). And after that, it shifts to S23 and processing is continued.

[0112] On the other hand, in $>$ (priority of data transmission of the access point station PC) (priority of the station STA used as the candidate for transmission-right grant), in S28, the access point station PC performs data transmitting processing towards the station STA concerned first (S33). And data transmitting processing is performed towards the station STA concerned until the priority of the transmission-right grant to the station STA which is the transmission place of the transmit data in which the access point station PC has the data transmitting processing towards this station STA becomes higher than the priority of data transmission to the station STA concerned in the access point station PC. Then, it shifts to S29.

[0113] Next, in S29, when it is $<<$ (priority of data transmission of the access point station PC) (priority of the station STA used as the candidate for transmission-right grant), only grant of the transmission right 1 to the station STA which performed the comparison is performed (S34).

[0114] Moreover, when it does not correspond in S29, after processing of S34 all shifts to S23.

[0115] [Example 3] By this example, when the communication system of the gestalt 3 of this operation is made to apply to IEEE802.11 specification, actuation of an about is explained. In case each station STA transmits data, specifically, it sets up in the access point station PC as a priority of the transmission right [as opposed to / as opposed to / for the priority information / reception / the station STA for the priority] 1 by next transmitting the priority information on the data of a transmitting schedule to coincidence.

[0116] Furthermore, both the priority of each station STA and the priority of transmit data can be made to reflect by performing control which was doubled also about the terminal priority over each station STA in addition to this data priority. While this gives priority to transmission of a certain specific data, when it gives priority also to transmission of the specific station STA, for example, it is effective.

[0117] The approach of treating as a priority the value which applied two priorities as an approach of doubling the data priority over transmit data and the terminal priority over Station STA, and setting up a priority here, and the method of treating the value of the higher one as a priority between two priorities are mentioned.

[0118] Moreover, a priority control in which a certain specific station STA does not occupy a band is performed by raising the terminal priority over STA which acquires the result of data transmission of each station STA in the access point station PC, lowers the terminal priority over the station STA which transmitted data whenever fixed, and has not transmitted fixed time data the degree of fixed.

[0119] Moreover, a priority control in which the specific station STA does not occupy a band is performed by acquiring the die-length information on the transmit data of each station STA in the access point station PC, enlarging the range of the cut of a terminal priority to the station

STA which transmitted long data, and making small the range of the cut of a terminal priority to the station STA which transmitted short data.

[0120] In addition, these priority controls can be processed by combining by the plan of a transmission control.

[0121] The above-mentioned actuation is explained to a detail based on the flow chart shown in drawing 10. In addition, this flow chart doubles and shows the processing which doubles and treats the terminal priority and data priority of Station STA, the processing which changes the priority of transmission-right 1 grant by the data transmitting result, and the processing which changes the priority of transmission-right grant with a data length.

[0122] First, in the access point station PC, the data priority over the data which each station STA transmits is acquired (S41). Subsequently, the acquired data priority concerned is applied to the terminal priority over each station STA (S42).

[0123] Then, it investigates whether in the access point station PC, there is any Request to Send of the data transmission from each station STA (S43), and if it detects that there is data transmission, the die-length information on the data will be acquired (S44). At this time, the access point office PC determines the priority of the transmission-right grant in transmission-right grant sequence list 55a for non-competing periods which only the value proportional to the die length of data is decreased (S45), and shows the priority of transmission-right grant of that station STA to drawing 7 (S48).

[0124] On the other hand, it investigates whether there is a station STA which has not carried out fixed time amount transmission in not detecting the data Request to Send from each station STA in the access point station PC (S46), and the priority over the station STA is made to increase in S43, when there is a station STA which has not carried out fixed time amount transmission whenever fixed (S47). Then, it shifts to S48 and the priority of transmission-right grant is determined.

[0125]

[Effect of the Invention] The transmission-right control approach of this invention as mentioned above a central control unit While acquiring the terminal priority information over each terminal beforehand set as each terminal and giving a transmission right sequentially from what has a high priority in the terminal priority information It is the approach of changing so that the priority of transmission-right grant of a next fixed period may become high at the fixed period concerned to the terminal which was not able to transmit data as a result of the data transmission in each terminal of a fixed period.

[0126] Moreover, in the transmission-right control approach of the above-mentioned publication, the transmission-right control approach of this invention is the approach of changing so that the priority of the transmission-right grant of a next fixed period to this terminal may become high, when the terminal has the further data, even if a central control unit is the terminal which has transmitted data within a fixed period.

[0127] Moreover, the transmission-right control approach of this invention is set to the transmission-right control approach of the above-mentioned publication. While two kinds of periods of a non-competing period and a contention period are repeated by turns a fixed period as a transmitting period, a central control unit While acquiring the terminal priority information over each terminal beforehand set as each terminal to data transmission of both a non-competing period and a contention period, respectively and giving a transmission right sequentially from what has a high priority in the terminal priority information As opposed to the terminal which was not able to transmit data to the non-competing period of the fixed period concerned as a result of the data transmission in each terminal of the non-competing period of a fixed period While changing so that the priority of transmission-right grant of the non-competing period of a next fixed period may become high When the priority of transmission-right grant of the terminal in a non-competing period becomes lower than the terminal priority of the terminal concerned in a contention period, it is the approach of not performing transmission-right grant of a next non-competing period to the terminal concerned.

[0128] Moreover, when the transmission-right control approach of this invention transmits data for the central control unit itself in the transmission-right control approach of the above-

mentioned publication, a central control unit is the approach of comparing the own equipment priority of the central control unit and the terminal priority information on each terminal which carry out data transmission, and carrying out a transmission control based on the comparison result.

[0129] Moreover, the transmission-right control approach of this invention is the approach of a central control unit acquiring beforehand further the data priority information on each data set up about two or more data in each terminal, respectively, and giving a transmission right to each terminal based on the data priority information and terminal priority information on each terminal which were acquired in the transmission-right control approach of the above-mentioned publication.

[0130] The transmission-right control approach of this invention is set to the transmission-right control approach of the above-mentioned publication. Moreover, a central control unit By giving a transmission right to each terminal based on data priority information and the terminal priority information on each terminal It is the approach of changing so that the priority of transmission-right grant of a next fixed period may become high to the terminal which was not able to transmit the data based on data priority information to the fixed period concerned, as a result of carrying out data transmission in each [a fixed period and] terminal.

[0131] Moreover, the transmission-right control approach of this invention is the approach of a central control unit acquiring the information on the die length of the data which each terminal transmitted, and making low the priority of transmission-right grant of each terminal according to the die length in the transmission-right control approach of the above-mentioned publication.

[0132] Moreover, the transmission-right control approach of this invention is an approach of operating based on IEEE802.11 specification, in the transmission-right control approach of the above-mentioned publication.

[0133] Moreover, a terminal priority acquisition means by which, as for the central control unit of this invention, which terminal of each terminal acquires the terminal priority information on whether it transmits preferentially as mentioned above, While having a terminal priority storing means to store the acquired terminal priority information, a priority-control means to change the priority of the transmission right in each terminal, and a transmitting result storing means to store the transmitting result information on each terminal The above-mentioned priority-control means changes the priority of transmission-right grant based on each terminal priority which was beforehand acquired with the terminal priority acquisition means, and was stored in the terminal priority storing means, and the transmitting result information on each terminal stored in the transmitting result storing means.

[0134] Moreover, the central control unit of this invention is set to the central control unit of the above-mentioned publication. While two kinds of periods of a non-competing period and a contention period are repeated by turns a fixed period as a transmitting period, a terminal priority acquisition means The terminal priority information on the above-mentioned non-competing period and a contention period is acquired. A terminal priority storing means While storing the terminal priority information on the above-mentioned non-competing period and a contention period, a priority-control means The priority of transmission-right grant is changed based on each terminal priority of the non-competing period which was beforehand acquired with the above-mentioned terminal priority acquisition means, and was stored in the terminal priority storing means, and a contention period, and the transmitting result information on each terminal of the non-competing period stored in the transmitting result storing means.

[0135] Moreover, the central control unit of this invention has a data transmitting means for transmitting data to each terminal also oneself, and an equipment priority storing means to store the equipment priority information at the time of transmitting data to each terminal oneself, in the central control unit of the above-mentioned publication, and a priority-control means changes the priority of transmission-right grant based on the terminal priority over each terminal, and an own equipment priority.

[0136] Moreover, the central control unit of this invention is set to the central control unit of the above-mentioned publication. A data priority acquisition means to acquire the data priority information on whether receive two or more data which can be set to each terminal, and the

data of a gap are transmitted preferentially, Having further a data priority storing means to store the acquired data priority information, a priority-control means changes the priority of a transmission right based on the priority of both each data priority information and each terminal priority which acquired beforehand and were stored.

[0137] Moreover, while storing the transmitting result information in each data of each terminal of a fixed period on the central control unit of the above-mentioned publication, and based on [central control unit / of this invention] data priority information in a transmitting result storing means, the above-mentioned priority-control means changes the priority of transmission-right grant further also based on the transmitting result information in each data of each terminal.

[0138] Moreover, the central control unit of this invention has a transmit data length storing means to store the die-length information on the data which each terminal transmitted in the central control unit of the above-mentioned publication, and a priority-control means changes the priority of transmission-right grant based on the die-length information on each transmit data stored in the transmit data length storing means.

[0139] Moreover, the central control unit of this invention operates in the central control unit of the above-mentioned publication based on IEEE802.11 specification.

[0140] So, in the communication system with which two or more terminals exist, a transmission control can be performed based on the priority set up to each terminal. Moreover, the effectiveness that a transmission control in which a certain specific terminal does not occupy a band can be performed is done so by making the transmitting result of each terminal reflect in a priority.

[0141] Furthermore, the effectiveness that data transmission to a contention period can be guaranteed is done so by setting up a priority to both a contention period and a non-competing period, respectively.

[0142] Furthermore, when the central control unit itself which processes transmission-right grant transmits data, the effectiveness that the same transmission control based on the priority over other terminals can be performed is done so by setting a priority as self.

[0143] Furthermore, the effectiveness that the transmission control based on both the priority over data and the priority over a terminal can be performed is done so making a setup of the priority of each terminal into the priority over the data which the terminal transmits, and by applying and processing the priority of a terminal own [each] to the priority.

[0144] Furthermore, the effectiveness that a transmission control in which a certain specific terminal does not occupy a band can be performed is done so by making information and the die-length information on the data reflect in a priority as a result of data transmission.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the flow chart which shows the transmission-right control approach in this invention, and one gestalt of operation of the central control unit of communication system.

- [Drawing 2] It is the explanatory view showing the central control unit and terminal of the above-mentioned communication system.
- [Drawing 3] It is the block diagram showing the configuration of the terminal in the above-mentioned communication system.
- [Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of the central control unit in the above-mentioned communication system.
- [Drawing 5] It is the block diagram in which showing the gestalt of other operations of the central control unit of the transmission-right control approach in this invention, and communication system, and showing the configuration of a central control unit.
- [Drawing 6] It is the block diagram of the central control unit of the transmission-right control approach in this invention, and communication system in which showing the gestalt of other operations further and showing the configuration of a terminal.
- [Drawing 7] It is the block diagram showing the configuration of the central control unit in the above-mentioned communication system.
- [Drawing 8] It is the explanatory view showing the transmission-right grant sequence list for non-competing periods in a central control unit, and what shows the transmission-right grant sequence list for non-competing periods of (a) beginning, and (b) show the transmission-right grant sequence list for non-competing periods after transmission.
- [Drawing 9] It is the flow chart which shows the transmission control of the central control unit in the communication system shown in drawing 5.
- [Drawing 10] It is the flow chart which shows the transmission control of the central control unit in the communication system shown in drawing 6.
- [Description of Notations]
- 1 Transmission Right
 - 2 Data Packet
 - 10 Central Control Unit
 - 11 I/O Section (Terminal Priority Acquisition Means)
 - 12 Transceiver Section (Terminal Priority Acquisition Means, Data Transmitting Means, Data Priority Acquisition Means)
 - 14 Priority-Control Section (Priority-Control Means)
 - 15 Transmission-Right Grant Sequence List
 - 15a The transmission-right grant sequence list for non-competing periods
 - 15b The terminal priority list for contention periods
 - 16 Priority Storing Section
 - 16a Terminal priority storing section (terminal priority storing means)
 - 16b Equipment priority storing section (equipment priority storing means)
 - 16c Data priority storing section (data priority acquisition means)
 - 17 Data Transmitting Result Storing Section (Transmitting Result Storing Means)
 - 18 Transmit Data Length Storing Section (Transmit Data Length Storing Means)
 - 20 Terminal
 - 24 Priority Storing Section
 - 24a Terminal priority information
 - 30 Central Control Unit
 - 34 Priority-Control Section (Priority-Control Means)
 - 35a The transmission-right grant sequence list for non-competing periods
 - 40 Terminal
 - 50 Central Control Unit
 - 54 Priority-Control Section (Priority-Control Means)
 - 55a The transmission-right grant sequence list for non-competing periods
 - CFP Non-competing period (a fixed period)
 - CP Contention period

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

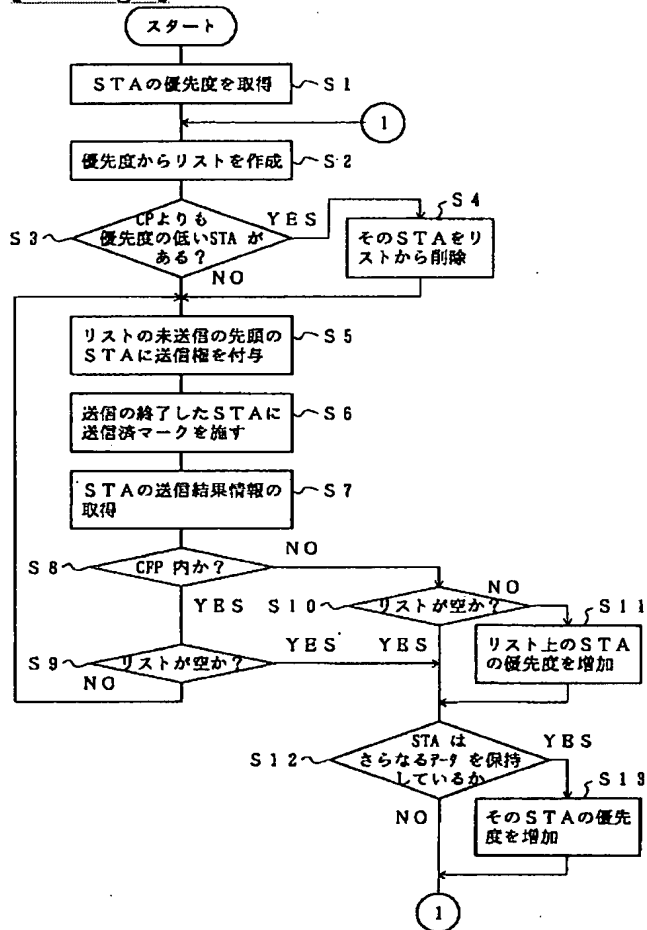
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

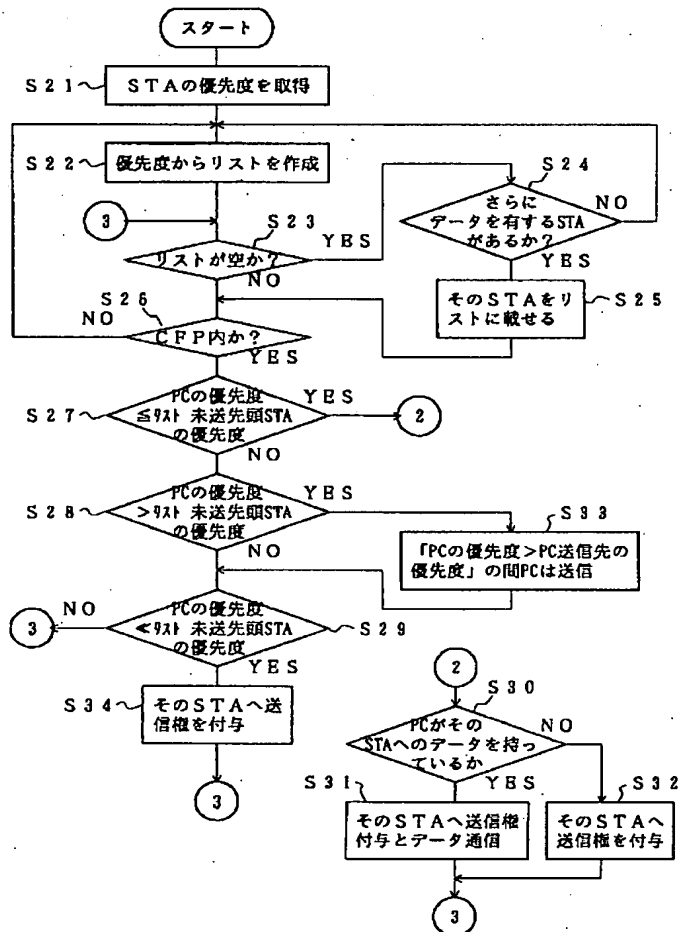
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

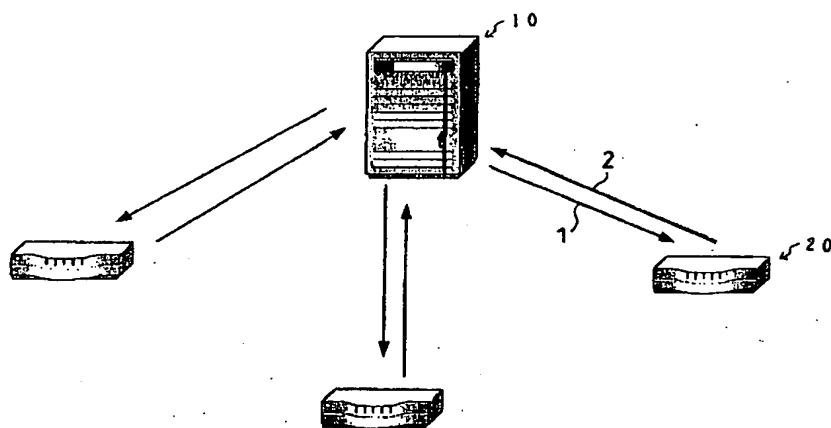
[Drawing 1]



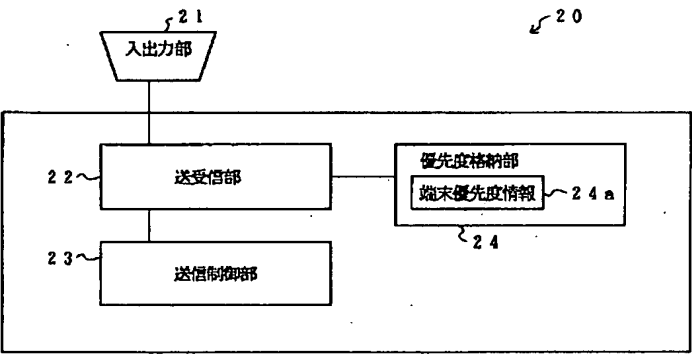
[Drawing 9]



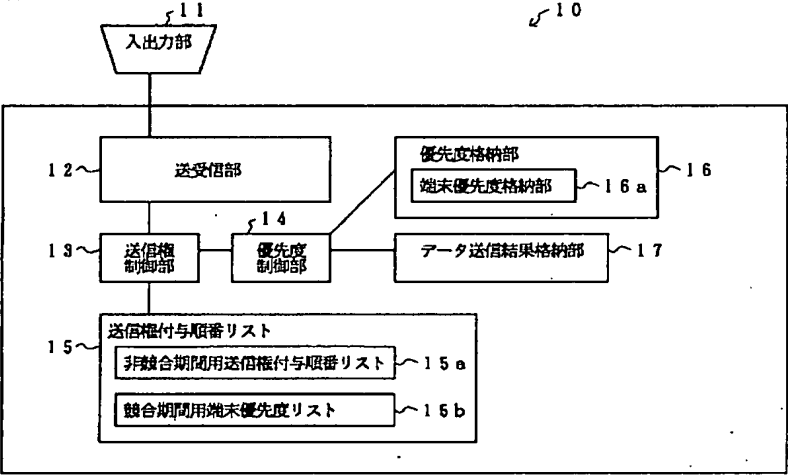
[Drawing 2]



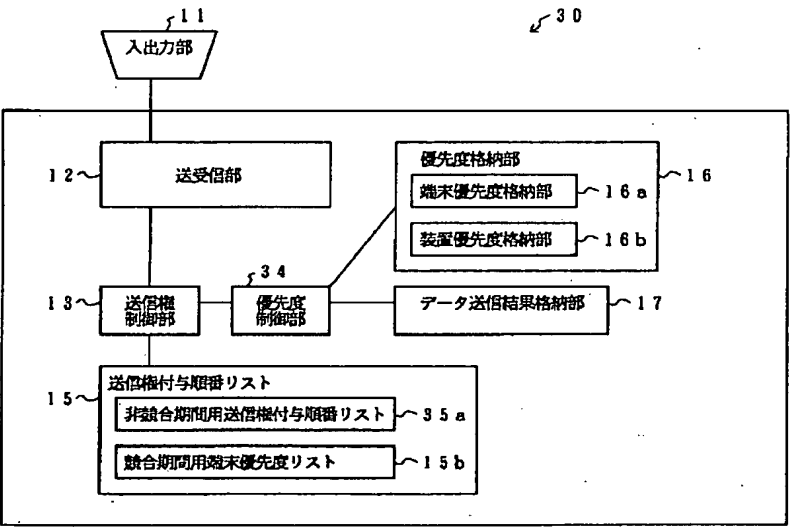
[Drawing 3]



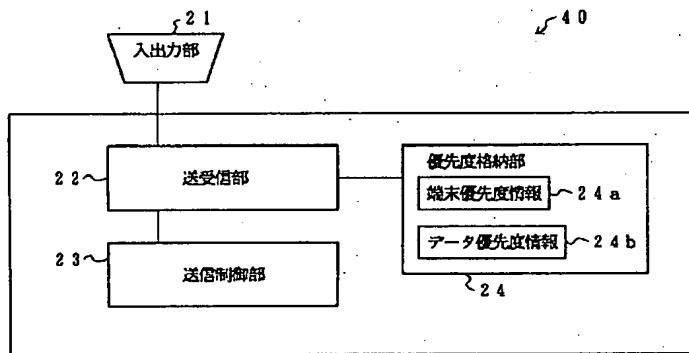
[Drawing 4]



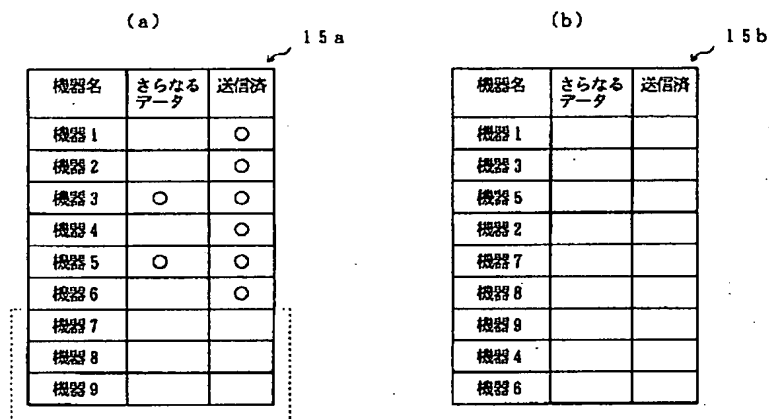
[Drawing 5]



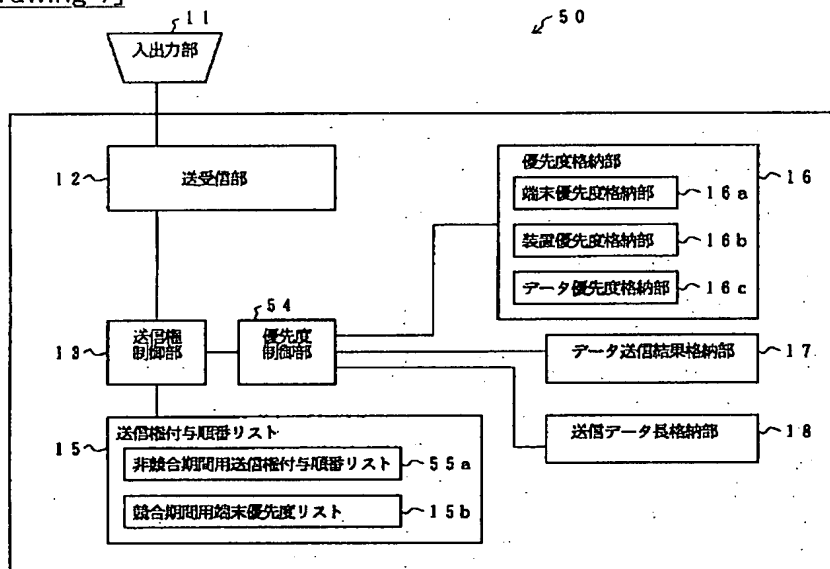
[Drawing 6]



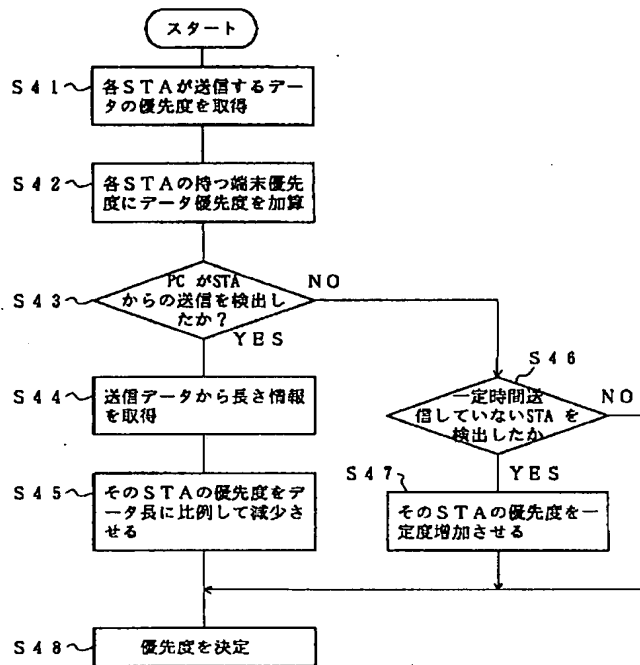
[Drawing 8]



[Drawing 7]



[Drawing 10]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-23434
(P2003-23434A)

(43) 公開日 平成15年1月24日 (2003.1.24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 4 L 12/28	3 0 3	H 0 4 L 12/28	3 0 3 5 B 0 8 9
	3 0 0		3 0 0 D 5 K 0 3 3
G 0 6 F 13/00	3 5 3	G 0 6 F 13/00	3 5 3 C

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2001-205098 (P2001-205098)

(22) 出願日 平成13年7月5日 (2001.7.5)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 中吉 功

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 江指 正洋

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100080034

弁理士 原 謙三

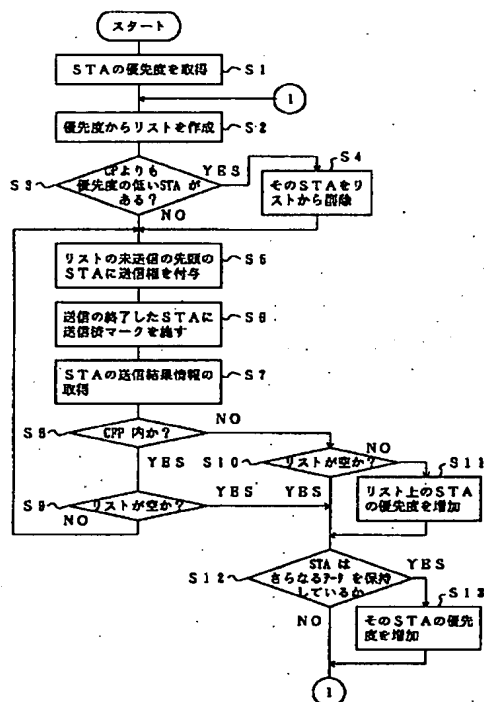
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置

(57) 【要約】

【課題】 通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置を提供する。

【解決手段】 中央制御装置及び複数の端末を有する通信システム内の送信権を中央制御装置にて制御する。中央制御装置は、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し (S1)、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与する (S2)。一定期間の各端末におけるデータ送信の結果、一定期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する (S11、S13)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】中央制御装置及び複数の端末を有する通信システム内の送信権を中央制御装置にて制御する送信権制御方法において、

中央制御装置は、
予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、
一定期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次回
の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更
することを特徴とする送信権制御方法。

【請求項2】中央制御装置は、一定期間内にデータを送信できた端末であっても、その端末がさらなるデータを持っているときには、該端末に対する次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴とする請求項1記載の送信権制御方法。

【請求項3】送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、中央制御装置は、

非競合期間と競合期間に対して、それぞれ、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、非競合期間においては、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、

一定期間の非競合期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間の非競合期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の非競合期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更するとともに、非競合期間における端末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度よりも低くなる場合には、当該端末に対しては次回の非競合期間の送信権付与を行わないことを特徴とする請求項1又は2記載の送信権制御方法。

【請求項4】中央制御装置自身もデータの送信を行う場合には、中央制御装置は、データ送信する中央制御装置自身の装置優先度と各端末の端末優先度情報とを比較し、その比較結果に基づき送信制御することを特徴とする請求項1、2又は3記載の送信権制御方法。

【請求項5】中央制御装置は、さらに、各端末における複数のデータについてそれぞれ設定されている各データのデータ優先度情報を予め取得し、その取得したデータ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の送信権制御方法。

【請求項6】中央制御装置は、データ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することによって、一定期間、各端末におけるデータ送信をした結果、データ優先度情報に基づくデータを当該一定期間に送信できなかった端末に対しては、次回の一

定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴とする請求項5記載の送信権制御方法。

【請求項7】中央制御装置は、各端末が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末の送信権付与の優先度をその長さに応じて低くすることを特徴とする請求項6記載の送信権制御方法。

【請求項8】IEEE802.11規格に準拠して動作することを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の送信権制御方法。

10 【請求項9】複数の端末を有する通信システム内の送信権を制御する通信システムの中央制御装置において、各端末のうちのいずれの端末が優先的に送信を行うかの端末優先度情報を取得する端末優先度取得手段と、取得した端末優先度情報を格納する端末優先度格納手段と、

各端末における送信権の優先度を変更する優先度制御手段と、

各端末の送信結果情報を格納する送信結果格納手段とを有するとともに、

20 上記優先度制御手段は、予め端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする通信システムの中央制御装置。

【請求項10】送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、端末優先度取得手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を取得し、

30 端末優先度格納手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を格納するとともに、

優先度制御手段は、予め上記端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された非競合期間及び競合期間の各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された非競合期間の各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする請求項9記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項11】自らも各端末にデータを送信するためのデータ送信手段と、

自ら各端末にデータを送信する際の装置優先度情報を格納する装置優先度格納手段とを有し、

40 優先度制御手段は、各端末に対する端末優先度及び自身の装置優先度に基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする請求項9記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項12】各端末における複数のデータに対していずれのデータを優先的に送信を行うかのデータ優先度情報を取得するデータ優先度取得手段と、

取得したデータ優先度情報を格納するデータ優先度格納手段とをさらに有し、

50 優先度制御手段は、予め取得し格納した各データ優先度

情報と各端末優先度との両方の優先度に基づいて、送信権の優先度を変更することを特徴とする請求項9記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項13】送信結果格納手段は、データ優先度情報に基づく一定期間の各端末の各データにおける送信結果情報を格納するとともに、上記優先度制御手段は、さらに、各端末の各データにおける送信結果情報にも基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする請求項12記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項14】各端末が送信したデータの長さ情報を格納する送信データ長格納手段を有し、優先度制御手段は、送信データ長格納手段に格納された各送信データの長さ情報に基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴とする請求項9記載の通信システムの中央制御装置。

【請求項15】IEEE802.11規格に準拠して動作することを特徴とする請求項9～14のいずれか1項に記載の通信システムの中央制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、中央制御装置及び複数の端末を有する通信システム内の送信権を中央制御装置にて制御する送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コンピュータネットワークの発展に伴って、様々な種類のデータが通信されるようになってきている。近年においては、通常のデータに加えて、動画像データ等のサイズが大きく、多くの帯域を必要とするデータの通信に対する要望が強まっている。この動画像データ等のデータは、上記のような性質に加えて、リアルタイム性が要求されるため、通常のデータ送信と比較してデータ送信の時間に対する制約も強くなっている。以上のことから、動画像データを通常のデータよりも優先して送信できるようにするため、各端末やデータに優先度を持たせて、それに基づいて送信するといった要求が多くなってきている。

【0003】ここで、従来の動画像データの送信について考慮された通信方式として、IEEE802.11規格が挙げられる。この方式においては、通常のデータ送信方式に加えて、動画像データの送信を考慮した通信方式が規定されており、その通信方式としては、送信権を与える仕組みや送信権を付与する順番を決定するためのリストについて規定されている。ただし、IEEE802.11規格では、送信権を与える仕組みや送信権順番の決定リストについての具体的な使用目的や使用方法については規定されていない。

【0004】そこで、例えば、特開平11-55266号公報に開示された通信システムでは、上記のIEEE

802.11規格に対応して、優先度に基づいた送信を行う方法を提案している。この公報に開示された方法では、各端末がデータ送信時に他の端末からの送信要求との衝突を検出した場合には、送信要求の衝突を検出してから再度送信を行うまでの待ち時間を、送信要求を行った時間から現時点までの経過時間と各端末の持つ優先度とから決定するようにしている。これによって、送信要求からの経過時間が長いもの及び優先度の高いもののほど待ち時間が少なく送信できる仕組みを提供している。

10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の送信方法では、送信要求からの経過時間と優先度の値とによってはさらに競合が発生する可能性があり、結果として送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなる可能性があるという問題点を有している。

【0006】また、この方法では、各端末が自律的に処理を行っているため、通信システム全体としての送信の管理・制御を行うのは困難であるという問題点を有している。なお、この問題に対して、特開2000-253017号公報には、無線パケット制御局を設けて、各端末間の通信制御を行うことを開示している。しかし、この特開2000-253017号公報の技術をもってしても、前記の問題は十分には解決されていない。

【0007】本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置を提供することにある。

【0008】

30 【課題を解決するための手段】本発明の送信権制御方法は、上記課題を解決するために、中央制御装置及び複数の端末を有する通信システム内の送信権を中央制御装置にて制御する送信権制御方法において、中央制御装置は、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、一定期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴としている。

40 【0009】上記の発明によれば、優先度に基づいたデータ送信を行うために、中央制御装置を導入し、予め各端末に設定されている端末優先度情報を取得し、その端末優先度の高いものから送信権付与の順番を割り当て、その順番により各端末に送信権を与えることによって、優先度に基づいたデータ送信を行う。

50 【0010】また、例えばIEEE802.11規格で見られるような競合が発生する競合期間と競合が発生しない非競合期間とがある場合において、一定期間としての例えば非競合期間内に、中央制御装置にて、各端末が

行ったデータ送信の結果の情報を取得し、非競合期間内に送信できなかった端末に対する優先度を高く変更する。これによって、データが送信できない端末がないような送信制御を行うことができる。

【0011】したがって、通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る送信権制御方法を提供することができる。

【0012】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、一定期間内にデータを送信できた端末であっても、その端末がさらなるデータを持っているときには、該端末に対する次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴としている。

【0013】上記の発明によれば、一定期間としての例えば非競合期間においてデータ送信が成功した端末であっても、送信すべきさらなるデータを持っている場合においては、その端末に対する優先度を高く変更する。これにより、連続するデータについて細切れにして送る場合に、なるべく短期間で全てのデータを送ることができる。したがって、そのような場合にも、送信権の付与を効率的に行えるような送信制御を行うことができる。

【0014】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、中央制御装置は、非競合期間と競合期間に対して、それぞれ、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、非競合期間においては、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、一定期間の非競合期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間の非競合期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の非競合期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更するとともに、非競合期間における端末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度より低くなる場合には、当該端末に対しては次回の非競合期間の送信権付与を行わないことを特徴としている。

【0015】上記の発明によれば、競合期間と非競合期間との各期間に対していずれにも優先度を設定し、非競合期間について端末優先度情報に基づく送信権付与の制御を行うとともに、データ送信結果に基づく送信権付与の制御を行う。また、その際、非競合期間における端末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度よりも低くなる場合には、当該端末に対しては次回の非競合期間の送信権付与を行わない。

【0016】これによって、競合期間の優先度よりも低い優先度をもつデータ送信よりも、競合期間のデータ送信を優先させる。この結果、競合期間でのみ送信するデータに対する送信の保証を行うことができる。

【0017】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置自身もデータの送信を行う場合には、中央制御装置は、データ送信する中央制御装置自身の装置優先度と各端末の端末優先度情報とを比較し、その比較結果に基づき送信制御することを特徴としている。

【0018】上記の発明によれば、中央制御装置自身が各端末に対する送信権の付与と同時にデータの送信も行いう場合においては、中央制御装置の装置優先度と送信権を与える端末の端末優先度と中央制御装置が送信するデータの送信先となる端末の端末優先度とを比較し、送信権の付与を制御する。

【0019】これによって、中央制御装置自身においても各端末と同様にデータ送信を行い得る送信制御を実行することができる。

【0020】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、さらに、各端末における複数のデータについてそれぞれ設定されている各データのデータ優先度情報を予め取得し、その取得したデータ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することを特徴としている。

【0021】上記の発明によれば、中央制御装置において、各端末が送信する複数のデータに対するデータ優先度情報を取得し、取得したデータ優先度をその端末の送信権付与の優先度とする。これにより、複数のデータに対する優先度を送信権の付与に反映させることができる。

【0022】さらに、各端末が送信するデータに対するデータ優先度の情報に加えて、各端末自身が持つ端末優先度を反映させた結果をその端末の送信権付与の優先度とすることにより、データ優先度と端末優先度とを反映させることができる。

【0023】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、データ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することによって、一定期間、各端末におけるデータ送信をした結果、データ優先度情報に基づくデータを当該一定期間に送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更することを特徴としている。

【0024】上記の発明によれば、各端末が送信するデータ優先度情報に加えて、各端末が行ったデータ送信の結果により、その優先度を変更させる。

【0025】この結果、ある特定の端末が帯域を占有しないような優先度制御を行うことができる。

【0026】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、各端末が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末の送信権付与の優先度をその長さに応じて低くすることを特徴

10

20

30

40

50

としている。

【0027】上記の発明によれば、各端末が送信するデータ優先度情報に加えて、各端末が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末の優先度をその長さに応じて低くすることによって、ある特定の端末が帯域を占有することのない送信権付与の制御を行うことができる。

【0028】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、IEEE802.11規格に準拠して動作することを特徴としている。

【0029】上記の発明によれば、送信権制御方法は、IEEE802.11規格に準拠して動作することができる。

【0030】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記の課題を解決するために、複数の端末を有する通信システム内の送信権を制御する通信システムの中央制御装置において、各端末のうちのいずれの端末が優先的に送信を行うかの端末優先度情報を取得する端末優先度取得手段と、取得した端末優先度情報を格納する端末優先度格納手段と、各端末における送信権の優先度を変更する優先度制御手段と、各端末の送信結果情報を格納する送信結果格納手段とを有するとともに、上記優先度制御手段は、予め端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0031】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、端末優先度取得手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を取得し、端末優先度格納手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を格納するとともに、優先度制御手段は、予め上記端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された非競合期間及び競合期間の各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された非競合期間の各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0032】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、自らも各端末にデータを送信するためのデータ送信手段と、自ら各端末にデータを送信する際の装置優先度情報を格納する装置優先度格納手段とを有し、優先度制御手段は、各端末に対する端末優先度及び自身の装置優先度に基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0033】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、各端末における複数のデータに対していずれのデー

タを優先的に送信を行うかのデータ優先度情報を取得するデータ優先度取得手段と、取得したデータ優先度情報を格納するデータ優先度格納手段とをさらに有し、優先度制御手段は、予め取得し格納した各データ優先度情報と各端末優先度との両方の優先度に基づいて、送信権の優先度を変更することを特徴としている。

【0034】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、送信結果格納手段は、データ優先度情報に基づく一定期間の各端末の各データにおける送信結果情報を格納するとともに、上記優先度制御手段は、さらに、各端末の各データにおける送信結果情報にも基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0035】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、各端末が送信したデータの長さ情報を格納する送信データ長格納手段を有し、優先度制御手段は、送信データ長格納手段に格納された各送信データの長さ情報に基づいて送信権付与の優先度を変更することを特徴としている。

【0036】また、本発明の通信システムの中央制御装置は、上記記載の通信システムの中央制御装置において、IEEE802.11規格に準拠して動作することを特徴としている。

【0037】これら各通信システムの中央制御装置によって、前述の送信権制御方法を行う中央制御装置を提供することができる。

【0038】したがって、通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る通信システムの中央制御装置を提供することができる。

【0039】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕本発明の実施の一形態について図2ないし図4に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0040】本実施の形態の通信システムは、図2に示すように、中央制御装置10と複数の端末20…とを有している。なお、中央制御装置10は本通信システムにおいて1個のみ存在しているが、端末20…は何個あってもよい。また、各端末20…は、中央制御装置10を介して各端末20…間で送受信できるようになっている。すなわち、本実施の形態では、中央制御装置10は、これら複数の端末20…を有する通信システム内の送信権を制御するようになっている。

【0041】上記の各端末20…は、図3に示すように、入出力部21と送受信部22と送信制御部23とを有するとともに、上記送受信部22には優先度格納部24が接続されている。上記入出力部21は、上記中央制御装置10とデータの受け渡しを行うものであり、中央制御装置10を介して他の端末20から送信されてきた

データはこの入出力部21を通して送受信部22に転送され、この送受信部22にて送受信の処理が行われる。

【0042】一方、優先度格納部24には、当該端末20自身の端末優先度情報24aが格納されている。すなわち、本実施の形態では、通信システムに属する複数の端末20…間での送信に関する端末20毎の優先順位が設けられており、その優先順位の設定値が各端末20…における優先度格納部24に端末優先度情報24aとしてそれぞれ格納されている。

【0043】本実施の形態の通信システムにおいては、各端末20…は、優先度格納部24の情報を送受信部22から中央制御装置10に送る一方、中央制御装置10から送信された送信権1を端末20の上記送受信部12にて受信し、これによって上記送信制御部23がデータの送信を1つの送信権1に対して1つのデータパケット2にて出力するようになっている。

【0044】一方、中央制御装置10は、図4に示すように、端末優先度取得手段としての入出力部11及び送受信部12と送信権制御部13と優先度制御手段としての優先度制御部14とを備えている。

【0045】上記の入出力部11は、各端末20…からの又は各端末20…へのデータの受け渡しを行うものである。この入出力部11に入力されたデータは送受信部12に渡され、この送受信部12にて送受信の処理が行われる。また、本実施の形態では、端末20…間のデータ通信に対して、中央制御装置30の入出力部11にて予め端末優先度情報24aが取得されるようになっており、この予め取得された端末優先度情報24aは、優先度格納部16における端末優先度格納部16aに格納されるようになっている。したがって、入出力部11は、各端末20…のうちのいずれの端末20…が優先的に送信を行うかの端末優先度情報24aを取得する端末優先度取得手段としての機能を有している。

【0046】上記の送受信部12には送信権制御部13及び優先度制御部14が接続されている。さらに、送信権制御部13には、送信権付与順番リスト15が接続されている。すなわち、送信権制御部13はこの送信権付与順番リスト15に基づいて、各端末20…における送信権の付与を制御するようになっている。この送信権付与順番リスト15は、後述する図8(a)(b)に示されるリストである。この送信権付与順番リスト15は、図4に示すように、具体的には、非競合期間用送信権付与順番リスト15aと競合期間用端末優先度リスト15bとの2種類が設けられている。そして、非競合期間用送信権付与順番リスト15aは、上記の優先度制御部34によって送信権付与の順番が変更されるようになっている一方、競合期間用端末優先度リスト15bには、最初に取得した端末優先度が書かれている。なお、本実施の形態の通信システムにおいては、送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に

繰り返されるようになっている。

【0047】上記の優先度制御部14には、優先度格納部16と送信結果格納手段としてのデータ送信結果格納部17とが接続されている。また、上記データ送信結果格納部17は、各端末20…の非競合期間における送信結果情報を格納するようになっている。

【0048】したがって、優先度制御部14は、各端末20…における送信権1の付与の優先度を変更するに際して、予め入出力部11及び送受信部12にて取得され、かつ優先度格納部16における端末優先度格納部16aに格納された端末優先度と、データ送信結果格納部17に格納された各端末20…の送信結果情報とに基づいて、非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおける送信権付与の優先度を変更するようになっている。

【0049】具体的には、中央制御装置10では、入出力部11及び送受信部12にて、非競合期間の端末優先度情報24aを取得し、優先度格納部16における端末優先度格納部16aは、非競合期間の端末優先度情報24aを格納する。また、優先度制御部14は、予め入出力部11及び送受信部12にて取得され、かつ端末優先度格納部16aに格納された非競合期間の各端末優先度と、データ送信結果格納部17に格納された非競合期間の各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更することになる。

【0050】上記構成の通信システムによれば、優先度に基づいたデータ送信を行うために、中央制御装置10を導入し、予め各端末20…に設定されている端末優先度情報24aを取得し、その端末優先度の高いものから送信権付与順番を割り当て、その順番により各端末20…に送信権を与えることによって、優先度に基づいたデータ送信を行う。

【0051】また、本実施の形態では、例えばIEEE802.11規格で見られるような競合が発生する競合期間と競合が発生しない非競合期間とがある場合において、例えば非競合期間の一定期間内に、中央制御装置10にて、各端末20…が行ったデータ送信の結果の情報を取得し、非競合期間内に送信できなかった端末20…に対する優先度を高く変更する。これによって、データが送信できない端末20…がないような送信制御を行うことができる。

【0052】したがって、通信システム全体として制御可能であり、送信要求から実際に送信されるまでの時間が長くなるのを防止し得る送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置10を提供することができる。

【0053】また、本実施の形態の送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置10では、中央制御装置10は、一定期間内にデータを送信できた端末20…であっても、その端末20…がさらなるデータを持っているときには、該端末20…に対する次の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する。

【0054】このため、一定期間としての例えば非競合期間においてデータ送信が成功した端末20…であっても、送信すべきさらなるデータを持っている場合においては、その端末に対する優先度を高く変更する。これにより、連続するデータについて細切れにして送る場合に、なるべく短期間で全てのデータを送ることができる。したがって、そのような場合にも、送信権の付与を効率的に行えるような送信制御を行うことができる。

【0055】さらに、本実施の形態の送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置10では、中央制御装置10は、非競合期間と競合期間との両方のデータ送信に対して、それぞれ、予め各端末20…に設定されている各端末20…に対する端末優先度情報24aを取得し、非競合期間については、その端末優先度情報24aにおける優先度の高いものから順に送信権を付与する。また、一定期間の非競合期間の各端末20…におけるデータ送信の結果、当該一定期間の非競合期間にデータを送信できなかった端末20…に対しては、次の一定期間の非競合期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更するとともに、非競合期間における端末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度よりも低くなる場合には、当該端末に対しては次の非競合期間の送信権付与を行わないようになっている。

【0056】これによって、競合期間の優先度よりも低い優先度をもつデータ送信よりも、競合期間のデータ送信を優先させる。この結果、競合期間でのみ送信するデータに対する送信の保証を行うことができる。

【0057】〔実施の形態2〕本発明の他の実施の形態について図5に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1の図面に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0058】また、前記実施の形態1で述べた各種の特徴点については、本実施の形態についても組み合わせて適用し得るものとする。すなわち、送信結果に基づく制御及び競合期間の送信保証等について、本実施の形態でも適用されるものとする。

【0059】本実施の形態の中央制御装置30は、自らも各端末20…にデータを送信することができるようになっている。そして、図5に示すように、送受信部12が自らも前記各端末20…にデータを送信するためのデータ送信手段として機能するものとなっている。また、本実施の形態では、自ら各端末20…にデータを送信する際の装置優先度情報を格納するために、装置優先度格納手段としての装置優先度格納部16bを優先度格納部16に有している。

【0060】したがって、本実施の形態では、優先度制御手段としての優先度制御部34は、各端末20…に対する端末優先度情報24a及び自身の装置優先度に基づいて、非競合期間用送信権付与順番リスト35aの送信

権付与の優先度を変更するようになっている。

【0061】具体的には、中央制御装置30自身が各端末20…に対する送信権1の付与と同時にデータの送信も行う場合においては、優先度制御部34は、中央制御装置30の装置優先度と、送信権1を与えるべき端末20…の端末優先度と、中央制御装置10が送信するデータの送信先となる端末20…の端末優先度とを比較し、送信権1の付与を制御する。

【0062】これによって、中央制御装置30自身においても各端末20…と同様にデータ送信を行い得る送信制御を実行することができる。

【0063】〔実施の形態3〕本発明の他の実施の形態について図6及び図7に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1及び実施の形態2の図面に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。また、前記実施の形態1及び実施の形態2で述べた各種の特徴点については、本実施の形態についても組み合わせて適用し得るものとする。すなわち、送信結果に基づく制御及び競合期間の送信保証等について、本実施の形態でも適用されるものとする。

【0064】本実施の形態では、各端末が、複数の送信データを有しており、その複数の送信データに対して優先付けをして送信を行う場合について説明する。

【0065】すなわち、各端末40…は、図6に示すように、図示しない複数の送信データに対して、それら送信データのデータ優先度情報24bを優先度格納部24に有している。

【0066】一方、中央制御装置50は、図7に示すように、予め端末40…の上記データ優先度情報24bを入力部11及び送受信部12にて取得し、この取得したデータ優先度情報24bを格納しておくためのデータ優先度格納部16cを優先度格納部16に有している。

【0067】したがって、本実施の形態の送信権制御方法では、中央制御装置50は、各端末40…における複数のデータについてそれぞれ設定されている各データのデータ優先度情報24bを予め取得する。そして、優先度制御部54は、その取得し、データ優先度格納部16cに格納されたデータ優先度情報24bと各端末40…の端末優先度情報とに基づいて、非競合期間用送信権付与順番リスト55aにおける各端末40…の送信権1を変更するようになっている。

【0068】これにより、複数のデータに対する優先度を送信権1の付与に反映させることができるものとなる。

【0069】なお、この端末40…の複数のデータに対する優先度についての制御は、中央制御装置50において、複数のデータがあるときにも適用することが可能である。

【0070】一方、中央制御装置50は、各端末40…

のデータ送信結果を取得して、データ送信結果格納部17に格納する。このとき、本実施の形態の中央制御装置50は、データを送信した各端末40…に対する送信権付与の優先度を一定度下げるとともに、一定期間データを送信していない端末40に対する送信権付与の優先度を一定度上げることとしている。これによって、ある特定の端末40が帯域を占有することがないように優先度制御することができる。

【0071】また、本実施の形態の中央制御装置50は、図7に示すように、優先度制御部34に接続される送信データ長格納部18を有している。この送信データ長格納部18は、各端末40…が送信したデータの長さ情報を格納するものとなっている。そして、優先度制御手段としての優先度制御部54は、送信データ長格納部18に格納された各送信データの長さ情報に基づいて非競合期間用送信権付与順番リスト55aにおける送信権付与の優先度を変更する。

【0072】すなわち、優先度制御部54は、各端末40…が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末40…の送信権付与の優先度をその長さに応じて低くする。これによって、ある特定の端末40が帯域を占有することのない送信権付与の制御を行うことができる。

【0073】なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変更が可能である。すなわち、上述した優先度制御は、送信制御の方針により組み合わせて処理を行うことが可能である。

【0074】具体的には、送信制御として、全ての各端末40…が均等にデータ送信を行えるようにする場合、データ送信結果に基づく処理と、送信データ長に基づく処理を適用する。

【0075】また、上記の処理にデータ優先度に基づいた処理を加えて行う場合には、当該データ優先度及び端末優先度情報24aに基づいた処理をも行う。

【0076】一方、送信制御として、データ優先度に基づいた処理のみを行いかつ各端末40…に対して均等にデータ送信の機会を与える必要がない場合には、当該データ優先度及び端末優先度情報24aに基づいた処理のみを行なう。

【0077】また、送信データが固定長である場合のように、データ長に対応した処理を行う必要のない場合には、データ優先度に基づいた処理及び端末優先度情報24aに基づいた処理と、データ送信結果に基づく処理とを行うことによって、それぞれの状況に応じた制御を行うことができる。

【0078】

【実施例】本実施例では、本実施の形態の通信システムをIEEE802.11規格に適用させた場合についての動作を説明する。

【0079】IEEE802.11規格においては、ア

クセスポイント局PC (Point Coordinator)が中央制御装置10・30・50に相当する一方、ステーションSTA (Station) が各端末20・40に相当する。

【0080】〔実施例1〕本実施例では、実施の形態1の通信システムをIEEE802.11規格に適用させた場合についての動作を説明する。

【0081】この環境では、図2に示すように、中央制御装置10であるアクセスポイント局PCが、各端末20…であるステーションSTAに対する優先度を取得し、その優先度に応じて送信権1を与える。送信権1を与えられたステーションSTAは、1つの送信権1に対して1つのデータバケット2を送信する。

【0082】まず、本実施例では、各ステーションSTAが持つ優先度に基づいて送信を行うために、アクセスポイント局PCにおいて、送信権1を付与する順番を示したリストを用意する。このリストはIEEE802.11規格ではポーリングリスト (Polling List) に相当する。また、各ステーションSTAは優先度情報を保持でき、その優先度は予め設定されているものとして説明する。

【0083】また、本実施例では、図4に示すように、アクセスポイント局PCにて用意している送信権付与順番リスト15について、優先度の高いステーションSTAから順番にリストに載せ、アクセスポイント局PCはその送信権付与順番リスト15の未送信の先頭にあるステーションSTAから順番に上記送信権1を付与する。すなわち、非競合期間用送信権付与順番リスト55aについてそのようにする。

【0084】次に、IEEE802.11規格における非競合期間CFP (Contention Free Period)において、アクセスポイント局PCにて送信権1の付与を非競合期間CFPの期間終了まで行った後、次の非競合期間CFPにおける送信権付与順番リストを以下のように作成する。なお、IEEE802.11規格においては、非競合期間CFPと競合期間CP (Contention Period) とが一定の周期で繰り返されるものとなっている。なお、本実施例では、非競合期間CFPの通信制御について説明している。

【0085】すなわち、まず、非競合期間CFP内にデータバケット2を送信できなかったステーションSTAに対する優先度を増加させる変更を行い、その後、再び優先度の高いステーションSTAから順番に非競合期間用送信権付与順番リスト15aに載せる。これによって、ある特定のステーションSTAが繰り返して送信できない状態がないように送信制御することができる。

【0086】また、ステーションSTAが、前回の非競合期間CFPにデータを送信することができたけれども、送信すべきさらなるデータを有している場合には、その情報をアクセスポイント局PCに送信する。これによって、アクセスポイント局PCは、さらなるデータを

10

20

30

40

50

有している旨の情報を送信したステーションSTAに対する優先度を増加させる変更を行い、その後、再び優先度の高いステーションSTAから順番に非競合期間用送信権付与順番リスト15aに載せる。これによって、予めデータを送信することが分かっているステーションSTAに対して優先して送信権1を付与することにより、効率的な送信権制御を行う。なお、さらにデータがあることを示す情報の送信は、IEEE802.11規格のヘッダ内のモアデータビット (More Data bit)を用いて行う。

【0087】次に、IEEE802.11規格における競合期間CPに対しても優先度を設定し、競合期間用端末優先度リスト15bを作成する。そして、この競合期間用端末優先度リスト15bにおける当該ステーションSTAの送信権付与の優先度と非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおける当該ステーションSTAの送信権付与の優先度とを比較し、当該ステーションSTAの非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおける送信権付与の順位が競合期間用端末優先度リスト15bの送信権付与の順位よりも低い場合には、当該ステーションSTAに対しては、非競合期間用送信権付与順番リスト15aに載せないようにする。これによって、競合期間CPを確保し、競合期間CPでのみ送信可能なデータ及びステーションSTAに対する保証を行う。

【0088】この処理は、例えば、非競合期間用送信権付与順番リスト15aにリストアップされた端末が増えたため、非競合期間CFPが長くなり、競合期間CPが短くなった結果、当該最初から競合期間CPでのみ送ることを予定していたデータ送信の送信時間が減少することになる。そこで、上述の処理を行うことによって、競合期間CPを確保し、競合期間CPでのみ送信可能なデータ及びステーションSTAに対する保証を行うものである。

【0089】これらの処理は、それぞれ個別に適用することができ、例えば、競合期間CPに対する保証を行う必要がある場合は、アクセスポイント局PCは、各ステーションSTAから非競合期間CFP内に送信されたデータのデータ送信権制御を行わないようにすることによって、適用が可能となる。

【0090】上記の動作について、図1に示すフローチャートに基づいて詳細に説明する。なお、このフローチャートでは、各ステーションSTAの送信結果による処理と、各ステーションSTAにさらなるデータがあるか否かの情報による処理と、競合期間CPに対する優先度による処理とを合わせて示している。

【0091】まず、アクセスポイント局PCにおいて各ステーションSTAの端末優先度情を取得する(S1)。なお、この処理は、最初に1回行えば足りる。次いで、その端末優先度情報をもとに優先度の高いものから順に、前記非競合期間用送信権付与順番リスト15a

及び競合期間用端末優先度リスト15bに載せる(S2)。これによって、非競合期間用送信権付与順番リスト15aは、図5(a)に示すように、各ステーションSTAについて端末優先度の高いものから順に記載されることになる。なお、競合期間用端末優先度リスト15bについても同様の優先順位となっている。

【0092】次いで、図4に示すように、非競合期間用送信権付与順番リスト15aと競合期間用端末優先度リスト15bとを比較し、非競合期間用送信権付与順番リスト15aに示された中に、競合期間用端末優先度リスト15bに対する優先度よりも低いものがあるかを調べる(S3)。例えば、競合期間用端末優先度リスト15bでの送信権付与の優先度が例えば第7順位であるのに対して、非競合期間用送信権付与順番リスト15aでの送信権付与の優先度が例えば第9順位となっている場合である。そして、このような競合期間CPに対する優先度よりも低いものがあればそのステーションSTAを非競合期間用送信権付与順番リスト15aから削除する

(S4)。これによって、競合期間CPに送信すべきデータ送信が保証されることになる。すなわち、本実施例では、上記の競合期間用端末優先度リスト15bにおける優先度が非競合期間用送信権付与順番リスト15aでの第7順位のものと同じになっている場合は、最初から当該第7から第9順位のステーションSTAを今回の非競合期間用送信権付与順番リスト15aから除く処理を行うことで、非競合期間CFPを短くし、競合期間CPを長くすることで、競合期間CPでのデータ送信を保証する。

【0093】次いで、作成した非競合期間用送信権付与順番リスト15aの未送信の先頭にあるステーションSTAに対して送信権1を付与する。そして、送信権1を付与したことにより、そのステーションSTAの送信が実行されると、非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおける当該ステーションSTAに対して送信済のマークを施し(S6)、その後、そのステーションSTAからの送信結果情報を取得する(S7)。

【0094】次いで、現在、非競合期間CFP内であるか否かを調べ(S8)、非競合期間CFP内であれば、非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおいて、送信権1を付与すべきステーションSTAが空であるか否かを調べる(S9)。非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが空でなければS5に戻ってS5~S9の処理を送信権1を付与すべきステーションSTAが空になるまで続ける。

【0095】そして、S9において、非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが空になれば、今回の非競合期間CFPにおいて送信権1を得たステーションSTAの内ですらなる送信データを保持しているものがあるか否かを

10

20

30

40

50

調べ(S12)、さらなる送信データを保持していれば、そのステーションSTAに対する優先度を増加させた後(S13)、S2に戻って次回の競合期間CPのための非競合期間用送信権付与順番リスト15aを作成する。したがって、このときには、そのステーションSTAがさらなる送信データを保持していれば、次回の非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおいて、送信権付与の優先度が高い位置にリストされることになる。

【0096】また、S12において、さらなるデータを保持していなければ、直ちにS2に戻って次回の競合期間CPのための非競合期間用送信権付与順番リスト15aを作成する。

【0097】一方、S8において、現在の状態が非競合期間CFPを過ぎて競合期間CPとなってしまうときには、非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが空であるか否かを調べ(S10)、非競合期間用送信権付与順番リスト15aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが空でなければ、つまり当該競合期間CPに送信できなかったステーションSTAが残っている場合には、当該非競合期間用送信権付与順番リスト15aに残っているステーションSTAに対する優先度を増加させた後に(S11)、S12に移行してデータを送ることができたステーションSTAの内に、さらなるデータを有しているかの判断を行なった後、次回の非競合期間用送信権付与順番リスト15aの作成を行う。また、S10において、非競合期間用送信権付与順番リスト15aに送信できなかったステーションSTAが残っていないときには、直ちに、S12に移行した後、次回の非競合期間用送信権付与順番リスト15aの作成を行う。

【0098】この結果、図8(b)に示すように、次回の非競合期間CFPのための非競合期間用送信権付与順番リスト15aが作成される。この変更後の非競合期間用送信権付与順番リスト15aでは、図8(a)(b)に示すように、さらなる送信データを持つステーションSTA5である「機器3」及び「機器5」に対する優先度と、送信できなかったステーションSTAである「機器7」、「機器8」及び「機器9」に対する優先度とが高くなって非競合期間用送信権付与順番リスト15aに反映されていることがわかる。すなわち、図8(b)に示すように、次回の送信権付与順番リスト15における送信権付与の順位は、「機器1」→「機器3」→「機器5」→「機器2」→「機器7」→「機器8」→「機器9」→「機器4」→「機器6」となっている。

【0099】〔実施例2〕本実施例では、本実施の形態2の通信システムをIEEE802.11規格に適用させた場合についての動作を説明する。具体的には、アクセスポイント局PC自身もデータ送信を行う場合における各ステーションSTA及びアクセスポイント局PCの送信権1の付与処理について説明する。

【0100】まず、アクセスポイント局PCが、アクセスポイント局PC自身及び複数の各ステーションSTAに対して通信システム内の送信権1を制御する場合のバターンとして、①アクセスポイント局PCが、あるステーションSTAに対してデータ送信のみを行う場合、②アクセスポイント局PCが、あるステーションSTAに対してデータ送信と送信権1の付与とを同時に行う場合、③アクセスポイント局PCが、あるステーションSTAに対して送信権1の付与のみを行う場合が存在する。これらの場合の送信権付与の優先制御判断は、次のように行う。

【0101】(1) (アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) ≤ (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) の場合であって、アクセスポイント局PCがそのステーションSTAへ送信する予定のデータがある場合は、そのステーションSTAに対するデータ送信と送信権1の付与とを同時に行う。

【0102】(2) (アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) > (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) の場合であって、アクセスポイント局PCがそのステーションSTAへ送信する予定のデータがある場合は、そのステーションSTAに対するデータ送信のみ行う。

【0103】(3) (アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) < (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) である場合は、そのステーションSTAに対しての送信権1の付与のみを行う。

【0104】これらの処理を、アクセスポイント局PCが送信予定のデータを全て送信し終わるか、図5に示す非競合期間用送信権付与順番リスト35a上のステーションSTA全てに対して送信権1を付与するか、又は非競合期間CFPが終了するかの内、いずれかが最初に起こるまで続ける。

【0105】そして、アクセスポイント局PCの送信予定データが最初になくなった場合は、それ以降、アクセスポイント局PCは非競合期間用送信権付与順番リスト35aの続きから順に送信権1を付与する処理のみを行う。また、非競合期間用送信権付与順番リスト35a上のステーションSTAの全てに送信権1を付与する処理が最初に終了した場合は、非競合期間用送信権付与順番リスト35aにさらなる送信データを持つステーションSTAを載せ、処理を継続する。さらに、そのステーションSTAに対する送信権1の付与処理が終了した場合には、アクセスポイント局PCは送信予定であるデータの送信のみ行う。

【0106】上記の動作について、図9に示すフローチャートに基づいてさらに詳細に説明する。

【0107】まず、アクセスポイント局PCは、各ステーションSTAの優先度情報を取得して(S21)、前記非競合期間用送信権付与順番リスト35aを作成する

10

20

30

40

50

(S22)。次いで、非競合期間用送信権付与順番リスト35aの未送信の先頭のステーションSTAに送信権1を付与し、送信終了後の当該ステーションSTAに送信済マークを施し、ステーションSTAの送信結果の情報を取得した後(図1のS5~S7参照)、非競合期間用送信権付与順番リスト35aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが空であるか否かを調べ(S23)、空でなければ非競合期間CFPか否かを確認する(S26)。

【0108】一方、S23において、非競合期間用送信権付与順番リスト35aにおいて送信権1を付与すべきステーションSTAが無ければ、さらなるデータを持つステーションSTAがあるか否かを調べる(S24)。そして、S24において該当するステーションSTAがなければS22に移行して次の非競合期間用送信権付与順番リスト35aの作成のための処理を続ける一方、S24において該当するステーションSTAがある場合には、そのステーションSTAを非競合期間用送信権付与順番リスト35aに載せてS26に移行する。

【0109】上記のS26において非競合期間CFPでなければつまり競合期間CPになっている場合には、S22に戻って、同様に、次の非競合期間用送信権付与順番リスト35aの作成のための処理を続ける。

【0110】一方、S26において非競合期間CFP内であれば、アクセスポイント局PCに対する優先度と、非競合期間用送信権付与順番リスト35aの未送信の先頭にあるステーションSTAに対する優先度とを比較し(S27~S29)、その結果により各処理を行う(S30~S34)。

【0111】具体的には、S27において、(アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) \leq (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) の場合には、アクセスポイント局PCが、優先度を比較した当該ステーションSTAへの送信データがあるか否かを調べ(S30)、送信データがあれば、そのステーションSTAへの送信権1の付与と当該データ送信とを同時に行う(S31)。送信データが無ければ、当該ステーションSTAへの送信権1付与のみ行う(S32)。そして、その後、S23に移行して処理を継続する。

【0112】一方、S28において、(アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) $>$ (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) の場合には、アクセスポイント局PCは、まず、当該ステーションSTAに向けてデータ送信処理を行う(S33)。そして、このステーションSTAに向けてのデータ送信処理は、アクセスポイント局PCが持つ送信データの送信先であるステーションSTAに対する送信権付与の優先度が、アクセスポイント局PCにおける当該ステーションSTAへのデータ送信の優先度よりも高くなるまでは、当該当該ステーションSTAに向けてデータ送信処理が行われ

る。その後、S29に移行する。

【0113】次に、S29において、(アクセスポイント局PCのデータ送信の優先度) \ll (送信権付与対象となるステーションSTAの優先度) である場合は、その比較を行ったステーションSTAに対しての送信権1の付与のみを行う(S34)。

【0114】また、S29において該当しないとき及びS34の処理後はいずれもS23に移行する。

【0115】〔実施例3〕本実施例では、本実施の形態3の通信システムをIEEE802.11規格に適用させた場合についての動作を説明する。具体的には、各ステーションSTAがデータを送信する際に、次に送信予定のデータの優先度情報を同時に送信することにより、アクセスポイント局PCにおいてその優先度情報を受け取り、その優先度をそのステーションSTAに対する送信権1の優先度として設定する。

【0116】さらに、このデータ優先度に加えて各ステーションSTAに対する端末優先度についても合わせた制御を行うことによって、各ステーションSTAの優先度と送信データの優先度との両方を反映させることができる。これは、例えば、ある特定のデータの送信を優先させると同時に特定のステーションSTAの送信も優先させる場合に有効である。

【0117】ここで、送信データに対するデータ優先度とステーションSTAに対する端末優先度とを合わせて優先度を設定する方法としては、2つの優先度を加えた値を優先度として扱う方法と、2つの優先度のうち高い方の値を優先度として扱う方法が挙げられる。

【0118】また、アクセスポイント局PCにおいて各ステーションSTAのデータ送信の結果を取得し、データを送信したステーションSTAに対する端末優先度を一定度下げ、また、一定時間データを送信していないSTAに対する端末優先度を一定度上げることによって、ある特定のステーションSTAが帯域を占有することのないような優先度制御を行う。

【0119】また、アクセスポイント局PCにおいて各ステーションSTAの送信データの長さ情報を取得し、長いデータを送信したステーションSTAに対する端末優先度の下げ幅を大きくし、短いデータを送信したステーションSTAに対する端末優先度の下げ幅を小さくすることによって、特定のステーションSTAが帯域を占有することのないような優先度制御を行う。

【0120】なお、これらの優先度制御は、送信制御の方針により組み合わせて処理を行うことが可能である。

【0121】上記の動作について、図10に示すフローチャートに基づいて詳細に説明する。なお、このフローチャートでは、ステーションSTAの端末優先度とデータ優先度とを合わせて扱う処理と、データ送信結果により送信権1付与の優先度を変更する処理と、データ長により送信権付与の優先度を変更する処理とを合わせて示

している。

【0122】まず、アクセスポイント局PCにおいて、各ステーションSTAが送信するデータに対するデータ優先度を取得する(S41)。次いで、各ステーションSTAに対する端末優先度に対して当該取得したデータ優先度を加える(S42)。

【0123】その後、アクセスポイント局PCにおいて各ステーションSTAからのデータ送信の送信要求があるか否かを調べ(S43)、データ送信があることを検出すれば、そのデータの長さ情報を取得する(S44)。このとき、アクセスポイント局PCは、そのステーションSTAの送信権付与の優先度をデータの長さに比例した値だけ減少させ(S45)、図7に示す非競合期間用送信権付与順番リスト55aにおける送信権付与の優先度を決定する(S48)。

【0124】一方、S43において、アクセスポイント局PCにおいて各ステーションSTAからのデータ送信要求を検出しない場合には、一定時間送信していないステーションSTAがあるか否かを調べ(S46)、一定時間送信していないステーションSTAがある場合はそのステーションSTAに対する優先度を一定度増加させる(S47)。その後、S48に移行して送信権付与の優先度を決定する。

【0125】

【発明の効果】本発明の送信権制御方法は、以上のように、中央制御装置は、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、一定期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する方法である。

【0126】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、一定期間内にデータを送信できた端末であっても、その端末がさらなるデータを持っているときには、該端末に対する次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する方法である。

【0127】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、中央制御装置は、非競合期間と競合期間との両方のデータ送信に対して、それぞれ、予め各端末に設定されている各端末に対する端末優先度情報を取得し、その端末優先度情報における優先度の高いものから順に送信権を付与するとともに、一定期間の非競合期間の各端末におけるデータ送信の結果、当該一定期間の非競合期間にデータを送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の非競合期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更するとともに、非競合期間における端

末の送信権付与の優先度が競合期間における当該端末の端末優先度よりも低くなる場合には、当該端末に対しては次回の非競合期間の送信権付与を行わない方法である。

【0128】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置自身もデータの送信を行う場合には、中央制御装置は、データ送信する中央制御装置自身の装置優先度と各端末の端末優先度情報とを比較し、その比較結果に基づき送信制御する方法である。

【0129】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、さらに、各端末における複数のデータについてそれぞれ設定されている各データのデータ優先度情報を予め取得し、その取得したデータ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与する方法である。

【0130】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、データ優先度情報と各端末の端末優先度情報とに基づいて各端末に送信権を付与することによって、一定期間、各端末におけるデータ送信をした結果、データ優先度情報に基づくデータを当該一定期間に送信できなかった端末に対しては、次回の一定期間の送信権付与の優先度が高くなるように変更する方法である。

【0131】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、中央制御装置は、各端末が送信したデータの長さの情報を取得し、各端末の送信権付与の優先度をその長さに応じて低くする方法である。

【0132】また、本発明の送信権制御方法は、上記記載の送信権制御方法において、IEEE802.11規格に準拠して動作する方法である。

【0133】また、本発明の中央制御装置は、以上のように、各端末のうちのいずれの端末が優先的に送信を行うかの端末優先度情報を取得する端末優先度取得手段と、取得した端末優先度情報を格納する端末優先度格納手段と、各端末における送信権の優先度を変更する優先度制御手段と、各端末の送信結果情報を格納する送信結果格納手段とを有するとともに、上記優先度制御手段は、予め端末優先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0134】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、送信期間として非競合期間と競合期間との2種類の期間が一定周期で交互に繰り返される一方、端末優先度取得手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を取得し、端末優先度格納手段は、上記非競合期間及び競合期間の端末優先度情報を格納するとともに、優先度制御手段は、予め上記端末優

先度取得手段にて取得され、かつ端末優先度格納手段に格納された非競合期間及び競合期間の各端末優先度と、送信結果格納手段に格納された非競合期間の各端末の送信結果情報とに基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0135】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、自ら各端末にデータを送信するためのデータ送信手段と、自ら各端末にデータを送信する際の装置優先度情報を格納する装置優先度格納手段とを有し、優先度制御手段は、各端末に対する端末優先度及び自身の装置優先度に基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0136】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、各端末における複数のデータに対していずれのデータを優先的に送信を行うかのデータ優先度情報を取得するデータ優先度取得手段と、取得したデータ優先度情報を格納するデータ優先度格納手段とをさらに有し、優先度制御手段は、予め取得し格納した各データ優先度情報と各端末優先度との両方の優先度に基づいて、送信権の優先度を変更するものである。

【0137】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、送信結果格納手段は、データ優先度情報に基づく一定期間の各端末の各データにおける送信結果情報を格納するとともに、上記優先度制御手段は、さらに、各端末の各データにおける送信結果情報にも基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0138】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、各端末が送信したデータの長さ情報を格納する送信データ長格納手段を有し、優先度制御手段は、送信データ長格納手段に格納された各送信データの長さ情報に基づいて送信権付与の優先度を変更するものである。

【0139】また、本発明の中央制御装置は、上記記載の中央制御装置において、IEEE802.11規格に準拠して動作するものである。

【0140】それゆえ、複数の端末が存在する通信システムにおいて、各端末に対して設定されている優先度に基づいて送信制御を行うことができる。また、各端末の送信結果を優先度に反映させることによって、ある特定の端末が帯域を占有することのないような送信制御を行うことができるという効果を奏する。

【0141】さらに、競合期間と非競合期間との両方に対してそれぞれ優先度を設定することによって、競合期間に対するデータ送信の保証を行うことができるという効果を奏する。

【0142】さらに、送信権付与の処理を行う中央制御装置自身がデータを送信する場合においても、自身に優先度を設定することによって、その他の端末に対する優先度に基づいた同様の送信制御を行うことができるという

効果を奏する。

【0143】さらに、各端末の優先度の設定を、その端末が送信するデータに対する優先度とすること、及びその優先度に対して各端末自身の優先度を加えて処理することによって、データに対する優先度と端末に対する優先度の両方に基づいた送信制御を行うことができるという効果を奏する。

【0144】さらに、データ送信の結果情報や、そのデータの長さ情報を優先度に反映させることによって、ある特定の端末が帯域を占有しないような送信制御を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置の実施の一形態を示すフローチャートである。

【図2】上記通信システムの中央制御装置及び端末を示す説明図である。

【図3】上記通信システムにおける端末の構成を示すブロック図である。

【図4】上記通信システムにおける中央制御装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明における送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置の他の実施の形態を示すものであり、中央制御装置の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明における送信権制御方法及び通信システムの中央制御装置のさらに他の実施の形態を示すものであり、端末の構成を示すブロック図である。

【図7】上記通信システムにおける中央制御装置の構成を示すブロック図である。

【図8】中央制御装置における非競合期間用送信権付与順番リストを示す説明図であり、(a)最初の非競合期間用送信権付与順番リストを示すもの、(b)は送信後の非競合期間用送信権付与順番リストを示すものである。

【図9】図5に示す通信システムにおける中央制御装置の送信制御を示すフローチャートである。

【図10】図6に示す通信システムにおける中央制御装置の送信制御を示すフローチャートである。

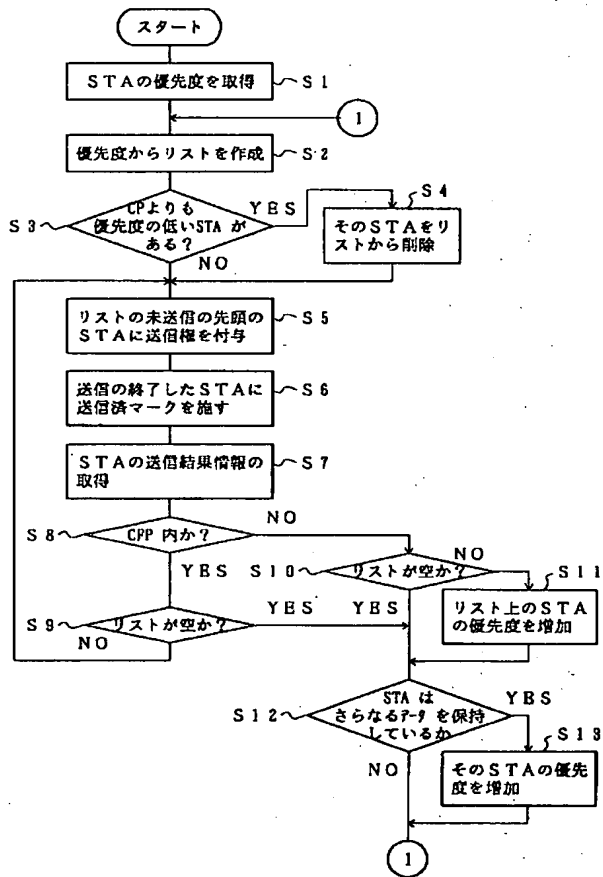
【符号の説明】

- 1 送信権
- 2 データパケット
- 10 中央制御装置
- 11 入出力部(端末優先度取得手段)
- 12 送受信部(端末優先度取得手段、データ送信手段、データ優先度取得手段)
- 14 優先度制御部(優先度制御手段)
- 15 送信権付与順番リスト
- 15a 非競合期間用送信権付与順番リスト
- 15b 競合期間用端末優先度リスト
- 16 優先度格納部

- 16 a 端末優先度格納部 (端末優先度格納手段)
 16 b 装置優先度格納部 (装置優先度格納手段)
 16 c データ優先度格納部 (データ優先度取得手段)
 17 データ送信結果格納部 (送信結果格納手段)
 18 送信データ長格納部 (送信データ長格納手段)
 20 端末
 24 優先度格納部
 24 a 端末優先度情報
 30 中央制御装置

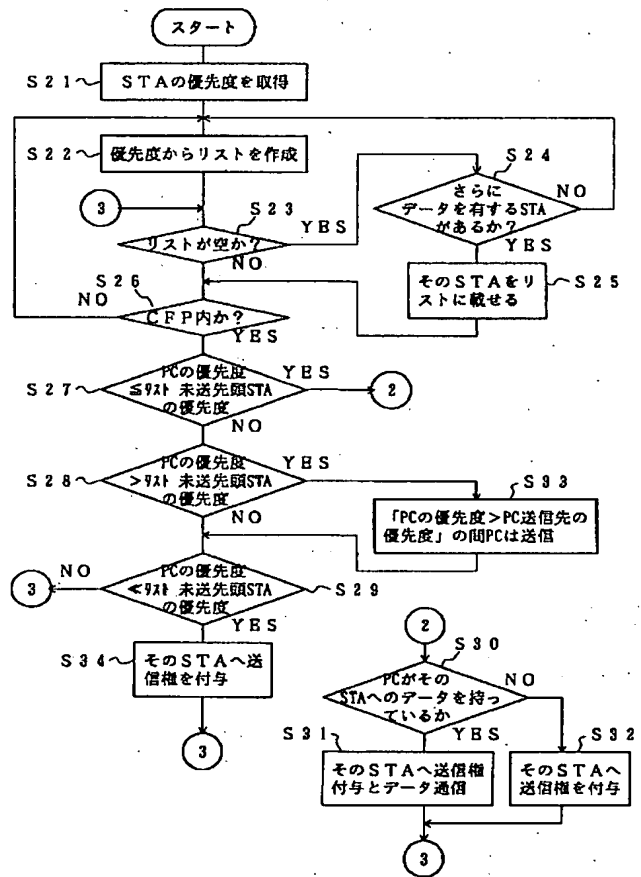
*

【図1】

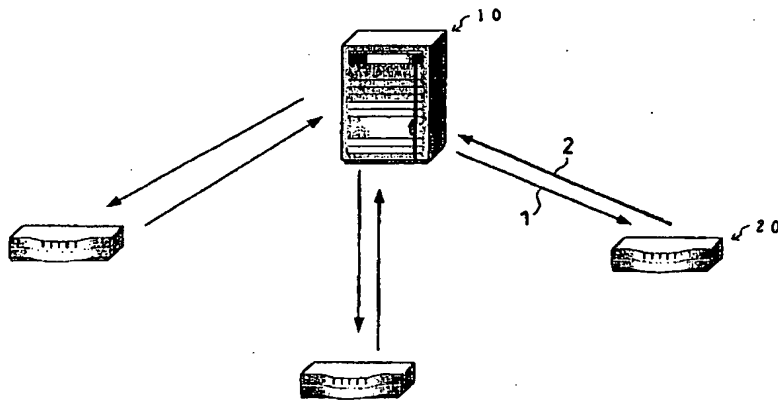


- * 34 優先度制御部 (優先度制御手段)
 35 a 非競合期間用送信権付与順番リスト
 40 端末
 50 中央制御装置
 54 優先度制御部 (優先度制御手段)
 55 a 非競合期間用送信権付与順番リスト
 CFP 非競合期間 (一定期間)
 CP 競合期間

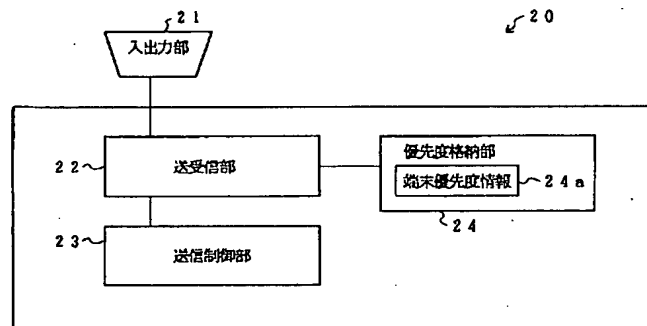
【図9】



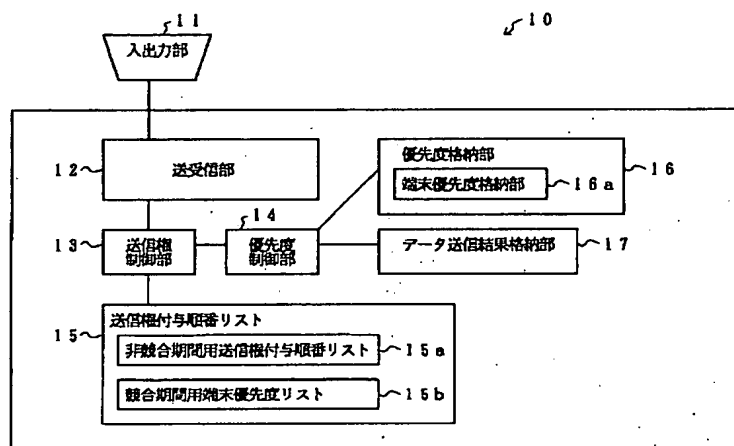
【図2】



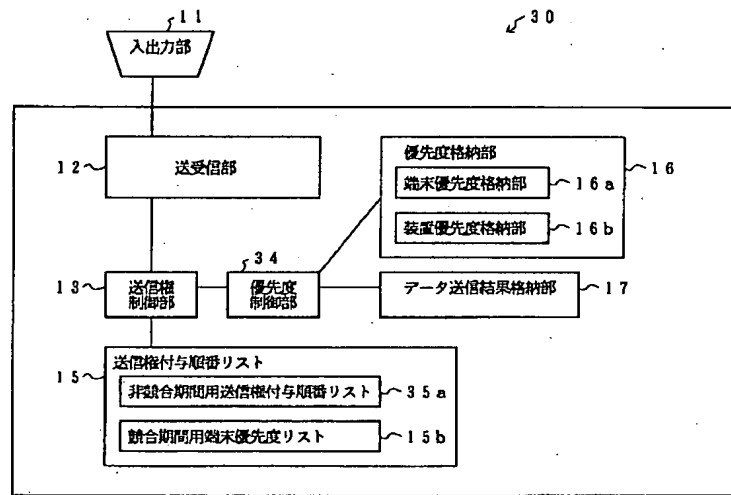
【図3】



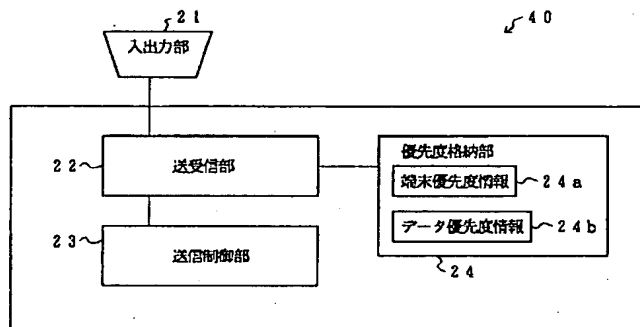
【図4】



【図5】



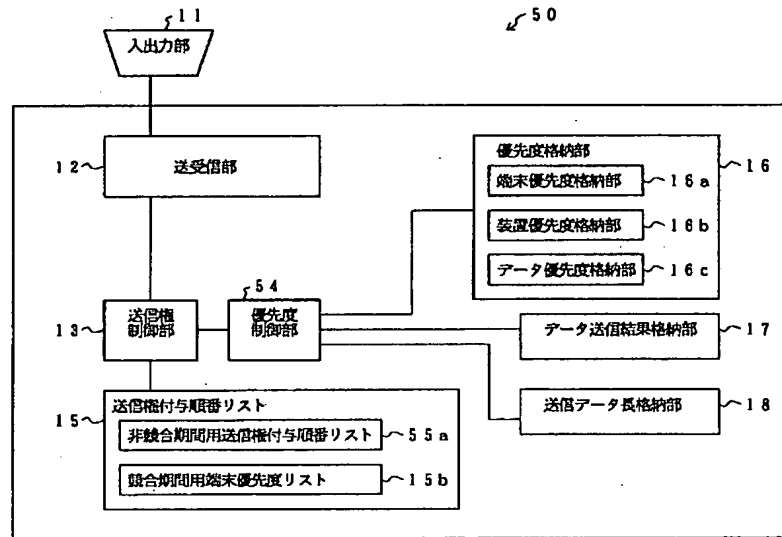
【図6】



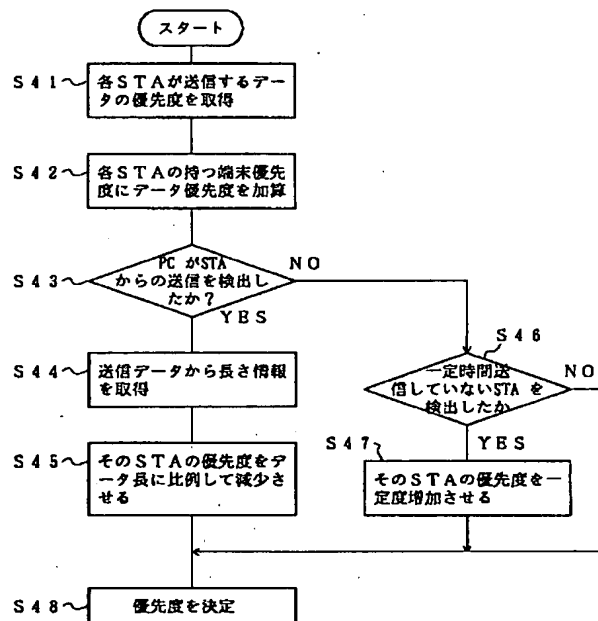
【図8】

(a)			(b)		
機器名	さらなるデータ	送信済	機器名	さらなるデータ	送信済
機器1		○	機器1		
機器2		○	機器3		
機器3	○	○	機器5		
機器4		○	機器2		
機器5	○	○	機器7		
機器6		○	機器8		
機器7			機器9		
機器8			機器4		
機器9			機器6		

【図7】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 寺田 智
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 中島 健
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

Fターム(参考) 5B089 GA04 GB01 HB18 KB04 KB14
5K033 CA00 CB18 DB12 DB14 EA06
EA07